

INSPECCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE PRESA DE RELAVES E INSTRUMENTACIÓN GEOTÉCNICA

PERIODO DEL REPORTE: 16 octubre 2021 a 15 abril 2022

TIPO DE REPORTE: Semestral

INTRODUCCION

La Mina de Cobre Panamá está ubicada en el distrito de Donoso, Provincia de Colón en Panamá, a 125 km al oeste de la Ciudad de Panamá a 20 km del Mar Caribe.

El propósito de este Informe semestral es describir el resumen de las actividades realizadas y mostrar las observaciones en campo evidenciadas por el departamento de Control y Aseguramiento de la calidad, asociado a los eventos más significativos que podrían generar elementos de atención en las Instalaciones del Depósito de Relaves (TMF).

Este informe cubre todas las inspecciones mensuales de presente periodo y condensa los aspectos más destacados de las actividades realizadas y las observaciones encontradas sobre los procedimientos de construcción de la presa, incluye inspecciones visuales, registros fotográficos y recopilación de información de la instrumentación geotécnica instalada en diferentes partes del TMF.

Para comprender el nivel de evaluación, se utilizará una tabla de doble entrada como la que se muestra a continuación para diagnosticar las condiciones de las diferentes partes del TMF.

		CONDICION			
		SATISFACTORIO	ACEPTABLE	NO DESEABLE	NO ACEPTABLE
PROBABILIDAD DE CAUSAR IMPACTOS NEGATIVOS	MUY IMPROBABLE	LIGERAMENTE URGENTE	LIGERAMENTE URGENTE	MODERADAMENTE URGENTE	MODERADAMENTE URGENTE
		- IV -	- IV -	- III -	- III -
	IMPROBABLE	LIGERAMENTE URGENTE	MODERADAMENTE URGENTE	MODERADAMENTE URGENTE	URGENTE
		- IV -	- III -	- III -	- II -
	PROBABLE	MODERADAMENTE URGENTE	MODERADAMENTE URGENTE	URGENTE	MUY URGENTE
		- III -	- III -	- II -	- I -
	MUY PROBABLE	MODERADAMENTE URGENTE	URGENTE	MUY URGENTE	MUY URGENTE
		- III -	- II -	- I -	- I -

En esta tabla se evaluará el nivel de urgencia de atención de las diferentes observaciones. El valor otorgado al ítem CONDICIÓN será evaluado por el Equipo de acuerdo con las siguientes consideraciones:

1	Satisfactorio	Incluye deficiencias que no existen o son deficiencias potenciales identificadas, rastreadas y resueltas. Se esperaría un rendimiento aceptable en condiciones estáticas, de fuertes lluvias y sísmicas.
2	Aceptable	Incluye las deficiencias identificadas y las medidas correctivas implementadas o en curso. El desempeño de la presa puede resultar en deficiencias de seguridad bajo eventos sísmicos e hidrológicos extremos.
3	No deseable	Incluye deficiencias identificadas con impactos realistas en la seguridad de la presa a corto o largo plazo. Se requiere acción correctiva. Lo indeseable también puede implicar impactos desconocidos e imprevistos en la intención del diseño y la seguridad de la presa. Es posible que se requieran más investigaciones y estudios.
4	No Aceptable	Incluye deficiencias que impactan la seguridad de la presa y requieren acciones correctivas inmediatas o medidas de mitigación adoptadas.

Por otro lado, el ítem IMPACTO utilizará el juicio experto del Equipo que evaluó la probabilidad de ocurrencia en el campo y la definición deberá ser consensuada con los equipos participantes en la inspección. Lo que podría considerarse durante la evaluación de probabilidad se describe a continuación.

Muy Improbable	Evento que es poco probable (ocurre entre 10 y 100 años)
Improbable	Evento que puede ocurrir (ocurre entre 1 a 10 años)
Probable	Evento que puede ocurrir con frecuencia (ocurre una o dos veces al año)
Muy Probable	Evento recurrente (ocurre más de dos meses al año)

Ambos valores se ingresarán en la tabla y se definirá el nivel de urgencia para abordar las diferentes observaciones e inquietudes. Luego se asignarán los responsables y las fechas de atención.

La evaluación de este informe se limita a las inspecciones visuales realizadas en campo y los resultados obtenidos de las pruebas definidas según la frecuencia establecida. Por lo tanto, corresponde al destinatario brindar su mejor comprensión y apoyo para garantizar que todo el trabajo se lleve a cabo de acuerdo con las mejores prácticas establecidas en este tipo de estructuras.

Atentamente,



Miguel Mariñas
QA-QC Coordinador Operaciones TMF

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCION	1
1. Resumen Ejecutivo	5
1.1 Inspección semestral de la Construcción de los Diques.....	5
1.2 Inspección Semestral de la Instrumentación Geotécnica.....	6
2. Inspección de los diques de relaves Norte y Este	8
2.1 Lista de verificación de la Inspección (actualizada a abril 2022).....	8
2.3 Panel fotográfico: Inspección de construcción de los diques.....	12
2.3.1 Observaciones Positivas.....	12
2.3.2 Observaciones resaltantes	16
2.4 Panel fotográfico: Inspección de Instrumentación Geotécnica.....	18
2.4.1 Observaciones Positivas.....	18
3. Programa de monitoreo de Control y Aseguramiento de calidad.....	19
4. Instrumentación Geotécnica en Diques Norte y Este	23
4.1 Ubicación de Piezómetros de cuerda vibrante y celdas de asentamiento (Dique Norte).....	23
4.1.1 Dique norte Sector 1 – 2+460.....	25
4.1.2 Dique norte Sector 1 – 2+300.....	26
4.1.3 Dique norte Sector 1 – 2+250.....	27
4.1.4 Dique norte Sector 1 – 2+000.....	28
4.1.5 Dique norte Sector 2 – 1+620.....	29
4.1.6 Dique norte Sector 2 – 1+460.....	30
4.1.7 Dique norte Sector 3 – 1+050.....	31
4.1.8 Dique norte Sector 4 – 0+340.....	32
4.1.9 Dique norte Sector 4 – 0+280.....	33
4.1.10 Dique norte Sector 4 – 0+120.....	34
4.2 Ubicación de Piezómetros de cuerda vibrante y celdas de asentamiento (Dique Este)	35
4.2.1 Dique este WR1 – 4+080.....	37
4.2.2 Dique este WR2 – 3+520.....	38
4.2.3 Dique este WR3 – 3+080.....	39
4.2.4 Dique este WR3 – 2+840.....	40
4.2.5 Dique este WR5 –1+980.....	41
4.2.6 Dique este WR5 – 1+840.....	42

4.2.7	Dique este WR5 – 1+580.....	43
4.2.8	Dique este WR5 – 1+400.....	44
4.3	Gráficos de Celdas de asentamiento (Dique Norte).....	45
4.4	Gráficos de Celdas de Asentamiento (Dique Este)	47
4.5	Gráficos de los Inclínometros.....	50
5.	Conclusiones and Recomendaciones	52

1. Resumen Ejecutivo

1.1 Inspección semestral de la Construcción de los Diques

a) Observaciones Positivas

- En cuanto a los controles del departamento de Control y Aseguramiento de la Calidad, este semestre hemos logrado mantener (en los últimos meses del año 2021) y superar (en los primeros meses del año 2022) la frecuencia mínima solicitada en las especificaciones tanto en pruebas de campo como de laboratorio. Los resultados han sido satisfactorios y los pocos resultados que no cumplían con las especificaciones se han reelaborado o solicitado el retiro del material observado según corresponda. El detalle de dichos controles se encuentra en el apartado **3. Programa de monitoreo de Control y Aseguramiento de calidad**. Además, se realizaron ensayos de campo en los diferentes sectores de ambas presas de relaves. **Ver fotografías 01 a 04.**

Una actividad adicional corresponde a monitoreo del material del embalse para evaluar su comportamiento en estas etapas constructivas y validar sus condiciones de comportamiento.

Ver fotografías 05 a 08.

- En el semestre también se han realizado ensayos para determinar la Conductividad hidráulica de las arenas tanto en el dique norte como en el dique este. Estos ensayos se han ejecutado con el equipo de Doble Anillo directamente sobre los materiales (arenas) colocados en sitio. Los resultados estuvieron dentro de los requisitos solicitados en las especificaciones técnicas. **Ver fotografías 09 a 12.**
- Las diferentes tareas de seguimiento y control en la etapa de construcción de los terraplenes en los relaves se han desarrollado con normalidad. Los resultados obtenidos se han encontrado dentro de los solicitado en las especificaciones técnicas. **Ver fotografías 13 a 16.**
- La evaluación de las inmediaciones del embalse y túnel de decantación se observan en condiciones favorables tanto en relación a los taludes cercanos a las estructuras, como escombros y restos de material o madera cerca de la entrada al túnel. **Ver fotografías 17 y 18.**

b) Observaciones resaltantes

- Tal como se relata en párrafos anteriores, hemos tenido resultados tanto de compactación como de control de finos fuera de lo especificado. Al primero usualmente se ha solicitado que se realicen tareas de re-compactación y se superaba el inconveniente; sin embargo, en lo asociado al contenido de finos, los resultados más desfavorables tuvieron que ser observados y recomendados su retiro. En general con esta acción se lograba cumplir con lo requerido en

las especificaciones técnicas. Para ver los resultados remítase a la sección 3, de este documento.

- En este semestre hemos tenido diferentes comportamientos relacionados a la longitud de playa principalmente en los sectores 3 y 4 de la Presa Norte (en los demás sectores no tenemos observaciones asociadas) donde la distancia ha tenido variaciones que merecen atención. Hasta finales del año anterior la distancia estuvo por debajo del mínimo recomendado y esta condición fue superada en enero y hasta mediados del mes de febrero del presente año. Sin embargo, a partir de esa fecha hasta el cierre de este reporte la distancia se ha visto disminuida y actualmente **no tenemos la longitud recomendada**. Se han realizado observaciones al respecto y se están programando incrementar las actividades de descarga en dichos sectores para mejorar esta condición lo antes posible. **Ver fotografías 19 y 20.**
- Otro punto que se ha observado por la continuidad de las lluvias del sector es la creación de **erosiones en ambos terraplenes**. Actualmente se tienen identificadas y se ha clasificados según la criticidad. Cada semana se envía un reporte sobre las condiciones más resaltantes al equipo de movimiento de tierras para que programen su atención oportuna. **Ver fotografías 21 y 22.**
- Adicionalmente, a los dos puntos anteriores corresponde a lo relacionado con la acumulación de zonas con empozamientos y charcos de agua, además con el arrastre de finos en los diferentes taludes y crestas de ambas presas. Estos materiales han sido arrastrados a las partes bajas y requieren su atención de remoción y limpieza antes de continuar realizando actividades en dichos sectores. **Ver fotografías 23 y 24.**

1.2 Inspección Semestral de la Instrumentación Geotécnica

La relación actualizada al mes de abril del 2022 relacionado al estatus de los instrumentos tanto en el dique Norte como en el dique Este corresponde al siguiente:

- ✓ 100 piezómetros de cuerda vibrante están operativos y 11 han perdido señal.
- ✓ 02 piezómetros verticales tipo Casagrande están operativos y 11 de ellos fueron dañados o sellados.
- ✓ 22 celdas de asentamiento se encuentran operativos y 09 de ellos no tienen señal; y,
- ✓ 01 inclinometro se encuentra operativo y 03 de ellos se han reportado como dañados.

a) Observaciones Positivas

- En el presente periodo, las lecturas de la instrumentación geotécnica muestran valores normales, las variaciones son mínimas y no se evidencian cambios considerables. Este

semestre debido a que tuvimos algunas perdidas menores de instrumentos por daños con equipos, hemos programado el realizar actividades para mejorar la señalización en los diferentes sectores, obteniéndose resultados positivos. **Ver fotografías 25 a 28.**

b) Observaciones resaltantes

- Este semestre tuvimos algunos eventos de daños a los instrumentos de los cuales algunos se pudieron recuperar su señal, pero otros las perdieron. En total 03 piezómetros de cuerda vibrante y 01 celda de asentamiento dejaron de emitir señal en el presente periodo. Sin embargo, al estar alineados con otros instrumentos en el mismo sector, no se está dejando de tener el control de los diferentes sectores en ambos diques.

2. Inspección de los diques de relaves Norte y Este

2.1 Lista de verificación de la Inspección (actualizada a abril 2022)

 Cobre Panamá		TAILING MANAGEMENT FACILITY WEEKLY INSPECTION CHECKLIST					Code Report: MPSA-TMF-WDI-16
Project: <u>MPSA COBRE</u> Dam Name: <u>NORTH AND EAST DAM</u> Country/City/State: <u>Panamá/Cocle</u>		TMF Manager: <u>Jacques Heneke</u> Photos taken and stored (Y/N): <u>Y</u> Attachments: <u>ND & ED Weekly Dam Inspection</u>					
Dam Type: <u>Cycloned sand tailings dam</u> Storage Capacity (Mtonnes): <u>NA</u> Maximum Dam Height (m): <u>85</u> Station: <u>Both Dams</u> Hazard Classification: <u>Extreme (CDA)</u> Actual Freeboard (Min. 6.0m): <u>6.1m</u>		Weather Conditions: <u>Overcast w/ periods of rain</u> Type of Inspection, Monthly or Weekly: <u>W</u> Inspection by: <u>Maricamen Villamonte</u> Elevation of dam on the date of inspection (m): <u>85</u> Main Pond Water Elevation (m): <u>79.39m</u> Weekly Rainfall Data(mm): <u>Total= 318mm</u> Date of Inspection: <u>13-Apr-22</u>					
Part I - Inspection Checklist:		Frequency to control	Response Yes (Y), No (N) or Not Applicable (NA).		Observations and recommendations	Condition	
S. No.	Inspection Item	M(monthly); W(weekly)	North Dam	East Dam	(Of the authorized inspector)	Not Acceptable (N), Undesirable (U), Acceptable (A), Satisfactory (S)	
A TMF Operation							
1	Measured impoundment area/pond area (km2):	W	Y	Y	221 Ha (March 17, 2021)	Satisfactory (S)	
2	Impoundment filling rate (m/month):	W	Y	Y	RR=0.75 m/month	Satisfactory (S)	
3	Average impoundment Density(t/m3):	W	Y	Y	1.2 a 1.25 t/m3 (The activities are on hold)	Satisfactory (S)	
4	Maximum Head Beach Elevation (m): Location:	W	Y	Y	1032.66m measured in East Dam WR#1 and WRP#2 (February 26, 2022)	Satisfactory (S)	
5	Decant Discharge Channel:	W	Y	Y	In good conditions	Satisfactory (S)	
6	Measured reclaim water pond elevation (m):	W	Y	Y	70.30m (Update to April ,11 2022)	Satisfactory (S)	
7	Average reclaim water flow rate from barge (m3/h):	W	Y	Y	20,308 m3/h (Average)	Satisfactory (S)	
8	Minimum Crest Elevation (m):	W	Y	Y	85 m (Average)	Satisfactory (S)	
9	The Overall Slope (H:V) ?	W	Y	Y	Average of all zones 3H:1V	Satisfactory (S)	
10	Average compacted Underflow Density (t/m3):	W	Y	Y	1.625 t/m3 (Update to April 13, 2022)	Satisfactory (S)	
11	Average measured seepage rate (L/s):	W	N	N	Not implement yet.	Undesirable (U)	
13	Average return rate of 2nd Stage pump (m3/hr):	W	Y	Y	350m3/h (from SCF 01 and 04)	Satisfactory (S)	
B TMF Impoundment							
B-1 General Condition							
1	Is the impoundment level unusually high or low?	W	N	N	The level is stable.	Satisfactory (S)	
2	Are there isolated water ponds?	W	N	N		Satisfactory (S)	
3	Any indications of major active or inactive landslide areas in the impoundment perimeter? If so, indicate their locations and extent.	W	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)	
4	Wildlife encounters	W	N	N		Satisfactory (S)	
5	Are there signs of decline in water quality?	W	N	N	Not reported	Satisfactory (S)	
B-2 Decant and barge area							
1	Are there signs of recent problems in decant tower?	W	N	N		Satisfactory (S)	
2	Is there floating debris or floating logs at debris boom or barge or decant tower?	W	N	N		Satisfactory (S)	
3	Is approach channel blocked (by landslide, natural debris or tailings)?	W	N	N		Satisfactory (S)	
4	Are there erosion or failures on adjacent slope faces on barges or decant tower?	W	N	N		Satisfactory (S)	
B-2(1) Additional topics of Decant Tower and Tunnel							
1	Is there Leakage through stoplogs?	W	N	N		Satisfactory (S)	
2	Any problems detected inspecting intake/outlet structure (obstructed/unsafe access)?	W	N	N		Satisfactory (S)	
3	Any evidence of structural distress (displaced/offset/open joints, cracking)?	W	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)	
4	Stop logs placed are sealed?	W	Y	Y		Satisfactory (S)	
5	Any problems accessing or inspecting tunnel (obstruction)?	W	N	N		Satisfactory (S)	
6	Evidence of differential settlement (displaced/open joints)?	W	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)	
7	Any problems inspecting energy dissipation structure?	W	N	N		Satisfactory (S)	
8	Any other issues?	W	N	N	Part of the bolts in the structures are obstructed by concrete at the time of maintenance.	Satisfactory (S)	
B-3 Beach							
1	Is water directly in contact with upstream slope?	W	N	N	In sector 4 Presa Norte, the length of the beach is less than the minimum required.	Undesirable (U)	
2	Is there dry beach or beach formed? Estimate the minimum length	W	N	Y	The minimum distance reported in sector 4 ND on March 31 was 282.71 m	Undesirable (U)	

INSTALACIONES DE GESTION DE RELAVES **DEPARTAMENTO DE CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD** **FIRST QUANTUM MINERALS – COBRE PANAMA**

Octubre_21 – Abril_22

Part I - Inspection Checklist:		Frequency to control	Response Yes (Y), No (N) or Not Applicable (NA).		Observations and recommendations	Condition
S. No.	Inspection Item	M(monthly); W(weekly)	North Dam	East Dam	(Of the authorized inspector)	Not Acceptable (N), Undesirable (U), Acceptable (A), Satisfactory (S)
C	Embankment					
C-1	General Condition					
1	Are there any major changes to the dam since the last inspection?	W	N	N		Satisfactory (S)
2	Are there upset or unusual contamination with fines, vegetation or fine pockets or fine lens not removed and buried?	W	Y	Y		Acceptable (A)
3	Are there leakage on Underflow / Overflow pipeline that are eroding and endanger the integrity of the dam?	W	Y	Y		Satisfactory (S)
C-2	Upstream Slope					
1	Are there any signs of bulging or depression or concavity? If so, indicate their locations and extent.	W	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
2	Are there erosion or gullies observed on face slope?	W	Y	Y	Heavy rains caused erosion of the gullies on the faces (ND and ED).	Undesirable (U)
3	Are there longitudinal (Lc) or transverse(Tc) or diagonal(Dc) or Circular (Cc) cracks? Record locations, dimensions and orientation	W	N	N		Satisfactory (S)
4	Are there any degradation, damage or bulging of geomembrane?	W	NA	NA		
5	Is settlement (St-UP) or slide(SI-UP) of upstream slope observed?	W	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
6	Is water or tailing leakage through upstream slope observed?	W	N	N		Satisfactory (S)
7	Does upstream slope appear structurally sound and stable?	W	Y	Y	Visual Inspection.	Satisfactory (S)
8	Is profuse growth of weeds/bushes (vegetation in general) at any location? If yes, report location	W	N	N		Satisfactory (S)
9	Any other issues?	W	N	N		Satisfactory (S)
C-3	Dam Crest					
1	Is the crest profile at proper elevation?	W	Y	Y	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
2	Is sudden loss of dam freeboard perceived? Indicate the estimated minimum freeboard	W	Y	Y		Satisfactory (S)
3	The minimum freeboard in function of Maximum Head Beach Elevation? Indicate the location and estimated value	W	Y	Y		Satisfactory (S)
4	Does the crest show any signs of excessive and/or uneven settlement? If so, indicate such locations and extent of settlement.	W	N	N		Satisfactory (S)
5	Is the surface of the crest free from undulations and local depressions, bulges or heaving?	W	Y	Y	Visual Inspection.	Satisfactory (S)
6	Are there longitudinal (Lc) or transverse(Tc) or diagonal(Dc) or Circular (Cc) cracks? If so, attach a map showing their locations and extent. Depth of cracks must be ascertained .	W	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
7	What is the condition of the edges of crest? Has it been eroded resulting in reduced effective width?	W	Y	Y	Some places were eroded by heavy rains.	Undesirable (U)
8	Is profuse growth of weeds/bushes (vegetation in general) at any location? If yes, report location	W	N	N		Satisfactory (S)
9	Any other issues?	W	N	N		Satisfactory (S)
C-4	Downstream Slope and Abutments					
1	Are there any signs of bulging or depression or concavity ?	W	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
2	Are there longitudinal (Lc) or transverse(Tc) or diagonal(Dc) or Circular (Cc) cracks on embankments and abutment? Record locations, dimensions and orientation	W	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
3	Are there erosion or gullies present? Are there any evidence of erosion or slope instability or degradation to up/downstream slope protection (turfing)? Record location, dimensions and orientation	W	Y	Y	There are some erosions in downstream face (both Dams), pending to repair.	Undesirable (U)
4	Have previous gullies been properly treated and backfilled?	W	Y	Y		Acceptable (A)
5	Are there any boils or sand boil observed on the sand dam? If so, provide locations.	W	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
6	Are there any presence of leaks, seepage, springs or wet spots on embankment or abutment?	W	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
7	Exist enough structures to control the run off and debris flow ? Or structures implemented are adequate?	W	N	N	Additional controls required; in progress. Diversion berms, cofferdam and blanket protections will be implemented to avoid rainy erosions.	Undesirable (U)
8	Are there any wet zones, concentrated leaks, saturated areas, springs, seeps or trickles or sloughs (an area muddy ground) or any standing pools of water observed on the downstream slopes or at the toe? If so, indicate their locations . Please look out for patches of extensive vegetation growth and examine them carefully and record the findings.	W	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
9	Is settlement (St-UP) or slide(SI-UP) of downstream slope observed?	W	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
10	Is the condition of the downstream slope drainage arrangements, satisfactory?	W	Y	Y		Satisfactory (S)
11	Are there any other issues?	W	N	N		Satisfactory (S)

INSTALACIONES DE GESTION DE RELAVES **DEPARTAMENTO DE CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD** **FIRST QUANTUM MINERALS – COBRE PANAMA**

Octubre_21 – Abril_22

D	Filters and underdrainage System, Seepage System					
1	Are all the exposed underdrains performing satisfactorily?	W	Y	Y		Satisfactory (S)
2	Are filters and underdrains damaged or contaminated with sediments?	W	Y	Y	Heavy rains cause drag of material and contaminated with sediments in both Dams.	Undesirable (U)
3	Are seepage collection systems performing satisfactorily?	W	NA	NA	In process of implementation.	Undesirable (U)
4	Has seepage showed any abnormal rise or fall?	W	NA	NA	In process of implementation.	Undesirable (U)
5	Is seepage turbid?	W	N	N	In process of implementation.	Undesirable (U)
6	Is the quantity of seepage being periodically measured and recorded?	W	N	N	In process of implementation.	Undesirable (U)
E	Instrumentation : piezometers, survey monuments, Staff gauges, Settlement plates, etc					
1	Are there any instruments vulnerable to damage or theft (inadequate protection)? Please indicate which.	W	N	N		Acceptable (A)
2	Are there any evidence of degradation to condition of instrument (rusting)? Please indicate which.	W	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
3	ADAS system signals are operating good?	W	N	N	Not implemented yet.	Undesirable (U)
F	Sediment Management : 1st Stage pump (primary and secondary) and 2nd Stage pump					
1	Are pumping stations fully operational?	W	Y	Y		Satisfactory (S)
2	Any other issues?	W	N	N		Satisfactory (S)
G	Emergency Preparedness					
1	Is the Emergency Action Plan (EAP) prepared for the TMF? If not, the expected date of preparation of guidelines	W	N	N	In process of implementation.	Undesirable (U)
H	Inspection Photographs					
1	Attach photos in appendix (only for Unsatisfactory, Poor, Fair conditions)	W	Y	Y		Satisfactory (S)
Notes :						
a.	Condition: Please rate the condition as either Satisfactory, Acceptable, Undesirable, Not Acceptable as described below:					
1	Satisfactory:	Includes deficiencies are not existing or potential deficiencies identified, tracked and resolved. Acceptable performance would be expected under static, heavy rainfall and seismic conditions.				
2	Acceptable:	Includes deficiencies identified and remedial action put in place or ongoing. Dam performance may result in safety deficiency under extreme seismic and hydrological events.				
3	Undesirable:	Includes Deficiencies identified with realistic impacts to dam safety in the short or long term. Remedial action required. Undesirable may also imply unknown and unanticipated impacts to design intent and dam safety. Further investigations and studies may be required.				
4	Not Acceptable:	Includes deficiencies that impacts dam safety and requires immediate remedial action or mitigation measures adopted.				
b.	For weekly report include only the letter W and for Monthly report Include W and M					

INSTALACIONES DE GESTION DE RELAVES
DEPARTAMENTO DE CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD
FIRST QUANTUM MINERALS – COBRE PANAMA

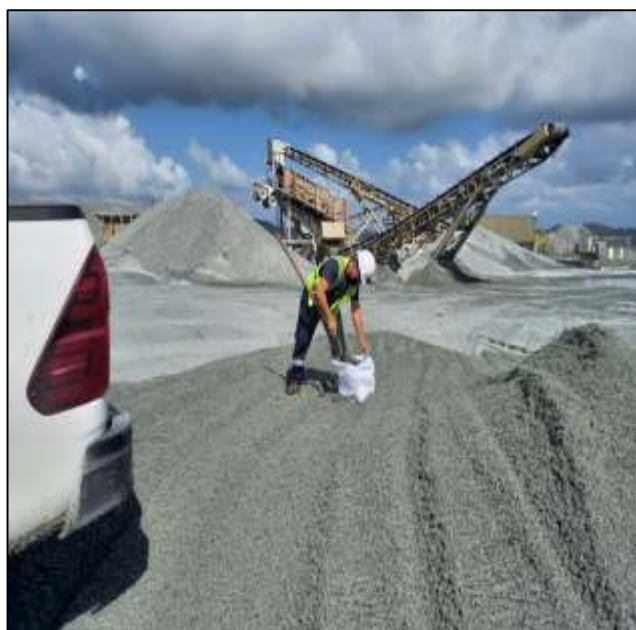
Octubre_21 – Abril_22

2.2 Diagnóstico del estado de los diques (abril 2022)

 FIRST QUANTUM MINERALS LTD. Cobre Panamá	Consolidated Dam Health Status Report TAILING MANAGEMENT FACILITY DAM WEEKLY INSPECTION	Code Report: MPSA-TMF-WDI-16																													
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;"> Project: <u>MPSA COBRE</u> Dam Name: <u>NORTH AND EAST DAM</u> Country/City/State: <u>Panama/ Cocle</u> </td> <td style="width: 40%;"> TMF Manager: <u>Jacques Heneke</u> Photos taken and stored (Y/N): <u>Y</u> Attachments: <u>ND & ED Weekly Dam Inspection</u> </td> </tr> </table>			Project: <u>MPSA COBRE</u> Dam Name: <u>NORTH AND EAST DAM</u> Country/City/State: <u>Panama/ Cocle</u>	TMF Manager: <u>Jacques Heneke</u> Photos taken and stored (Y/N): <u>Y</u> Attachments: <u>ND & ED Weekly Dam Inspection</u>																											
Project: <u>MPSA COBRE</u> Dam Name: <u>NORTH AND EAST DAM</u> Country/City/State: <u>Panama/ Cocle</u>	TMF Manager: <u>Jacques Heneke</u> Photos taken and stored (Y/N): <u>Y</u> Attachments: <u>ND & ED Weekly Dam Inspection</u>																														
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;"> Dam Type: <u>Cycloned sand tailings dam</u> Storage Capacity (MCM): <u>NA</u> Maximum Dam Height (m): <u>85</u> Station: <u>Both Dams</u> Hazard Classification: <u>Extreme (CDA)</u> Actual Freeboard (Min. 6.0m) <u>6.1m</u> </td> <td style="width: 40%;"> Weather Conditions: <u>Overcast w/ periods of rain</u> Type of Inspection, Monthly or Weekly: <u>W</u> Inspection by: <u>Maricarmen Villamonte</u> Elevation of dam on the date of inspection (m) <u>85 m</u> Main Pond Water Elevation (m) <u>79.39m</u> Weekly Rainfall Data(mm) <u>Total=318mm</u> Date of Inspection: <u>13-Apr-22</u> </td> </tr> </table>			Dam Type: <u>Cycloned sand tailings dam</u> Storage Capacity (MCM): <u>NA</u> Maximum Dam Height (m): <u>85</u> Station: <u>Both Dams</u> Hazard Classification: <u>Extreme (CDA)</u> Actual Freeboard (Min. 6.0m) <u>6.1m</u>	Weather Conditions: <u>Overcast w/ periods of rain</u> Type of Inspection, Monthly or Weekly: <u>W</u> Inspection by: <u>Maricarmen Villamonte</u> Elevation of dam on the date of inspection (m) <u>85 m</u> Main Pond Water Elevation (m) <u>79.39m</u> Weekly Rainfall Data(mm) <u>Total=318mm</u> Date of Inspection: <u>13-Apr-22</u>																											
Dam Type: <u>Cycloned sand tailings dam</u> Storage Capacity (MCM): <u>NA</u> Maximum Dam Height (m): <u>85</u> Station: <u>Both Dams</u> Hazard Classification: <u>Extreme (CDA)</u> Actual Freeboard (Min. 6.0m) <u>6.1m</u>	Weather Conditions: <u>Overcast w/ periods of rain</u> Type of Inspection, Monthly or Weekly: <u>W</u> Inspection by: <u>Maricarmen Villamonte</u> Elevation of dam on the date of inspection (m) <u>85 m</u> Main Pond Water Elevation (m) <u>79.39m</u> Weekly Rainfall Data(mm) <u>Total=318mm</u> Date of Inspection: <u>13-Apr-22</u>																														
Part II: Consolidated Dam Health Status Report																															
SN	Observations/Significant Deficiencies Noticed <i>(Deficiencies documented in separate register to track remedial measures)</i>	Condition	Category	Action Priority Level Likelihood To cause Negative Impacts	Priority	Remedial Measures Suggested																									
1	The permanent rains in the hole area of the TMF require early attention to major erosions, mainly in the downstream slopes and close the toes (Both dams, downstream areas)	Undesirable (U)	III	Likely	Moderately Urgent	Temporary repairs within the recommended 1 mo < T ≤ 2 mo timeline. It is recommended to carry out a scope of work to carry out the repairs within the established period, in which the eroded material from Zone 3 must be replaced and the subsequent layers of sand will be placed on this layer. <u>This note will remain on the WDI/ MDI until such point the repairs are completed.</u>																									
2	In North & East Dam, there is an accumulation of slimes and sand materials mixed with filter material, product of the rains and traffic of trucks.	Undesirable (U)	IV	Likely	Moderately Urgent	Clean up to provide positive drainage. Remove all types of sediment.																									
3	The length of the beach in sector 4 is less than the minimum required (400m).	Undesirable (U)	II	Likely	Urgent	Entire queues should be discharged within the recommended timeframe of 1 month < T ≤ 2 months. Weather condition can cause unexpected events.																									
Notes:																															
1 Overall condition of dam based on above inspection: Not Acceptable (N) / Undesirable (U) / Acceptable (A) / Satisfactory (S); tick appropriate																															
2 Overall Safety Category based on risk level and potential impact of deficiency																															
3 The priority to implement measures according to the next table and matrix: Summary table showing Remedial Priority, Safety Category and Time to Implement measures given below.																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 15%;">Category</th> <th style="width: 85%;">Comments</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Category I</td> <td>Deficiency with potential major impact to short-term and/or long-term stability of the dam.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Category II</td> <td>Deficiency with potential impact to short-term and/or long-term stability of the dam.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Category III</td> <td>Deficiency that requires remedial action. It may not have an impact on dam stability but may cause delays in dam construction.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Category IV</td> <td>Deficiency that requires immediate monitoring and action to be taken.</td> </tr> </table>		Category	Comments	Category I	Deficiency with potential major impact to short-term and/or long-term stability of the dam.	Category II	Deficiency with potential impact to short-term and/or long-term stability of the dam.	Category III	Deficiency that requires remedial action. It may not have an impact on dam stability but may cause delays in dam construction.	Category IV	Deficiency that requires immediate monitoring and action to be taken.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 15%;">Priority</th> <th style="width: 25%;">Time to implement (in Months)</th> <th style="width: 60%;">Clarifications/Observations</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Slightly Urgent</td> <td style="text-align: center;">4 mo < T</td> <td>Not required to implement remedial measure, but may need to monitor the behaviour</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Moderately Urgent</td> <td style="text-align: center;">2 mo < T ≤ 4 mo</td> <td>Minor remedial measures which are rectifiable within the time since first identified</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Urgent</td> <td style="text-align: center;">1 mo < T ≤ 2 mo</td> <td>Major deficiencies requiring prompt remedial measures; require remediation measures within the time since first identified</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Very Urgent</td> <td style="text-align: center;">Days for immediate action Less than 1 month to reduce to Category II</td> <td>Deficiencies which may lead to large impacts or failure; requires very urgent remediation measures within the time since first identified or may require immediate attention.</td> </tr> </table>					Priority	Time to implement (in Months)	Clarifications/Observations	Slightly Urgent	4 mo < T	Not required to implement remedial measure, but may need to monitor the behaviour	Moderately Urgent	2 mo < T ≤ 4 mo	Minor remedial measures which are rectifiable within the time since first identified	Urgent	1 mo < T ≤ 2 mo	Major deficiencies requiring prompt remedial measures; require remediation measures within the time since first identified	Very Urgent	Days for immediate action Less than 1 month to reduce to Category II	Deficiencies which may lead to large impacts or failure; requires very urgent remediation measures within the time since first identified or may require immediate attention.
Category	Comments																														
Category I	Deficiency with potential major impact to short-term and/or long-term stability of the dam.																														
Category II	Deficiency with potential impact to short-term and/or long-term stability of the dam.																														
Category III	Deficiency that requires remedial action. It may not have an impact on dam stability but may cause delays in dam construction.																														
Category IV	Deficiency that requires immediate monitoring and action to be taken.																														
Priority	Time to implement (in Months)	Clarifications/Observations																													
Slightly Urgent	4 mo < T	Not required to implement remedial measure, but may need to monitor the behaviour																													
Moderately Urgent	2 mo < T ≤ 4 mo	Minor remedial measures which are rectifiable within the time since first identified																													
Urgent	1 mo < T ≤ 2 mo	Major deficiencies requiring prompt remedial measures; require remediation measures within the time since first identified																													
Very Urgent	Days for immediate action Less than 1 month to reduce to Category II	Deficiencies which may lead to large impacts or failure; requires very urgent remediation measures within the time since first identified or may require immediate attention.																													
4 Ponding at NDS1 D/S toe abutment																															
Name of Official(s), Designation(s) and Signature(s) :																															
Thania Arrocha Supervisor QAQC																															
Date: 13-Apr-22																															

2.3 Panel fotográfico: Inspección de construcción de los diques

2.3.1 Observaciones Positivas



Fotografías 01 a 04. Actividades de seguimiento para control granulométrico al material de filtro Zona 3 en el sector de las trituradoras y zonas de acopio temporal.



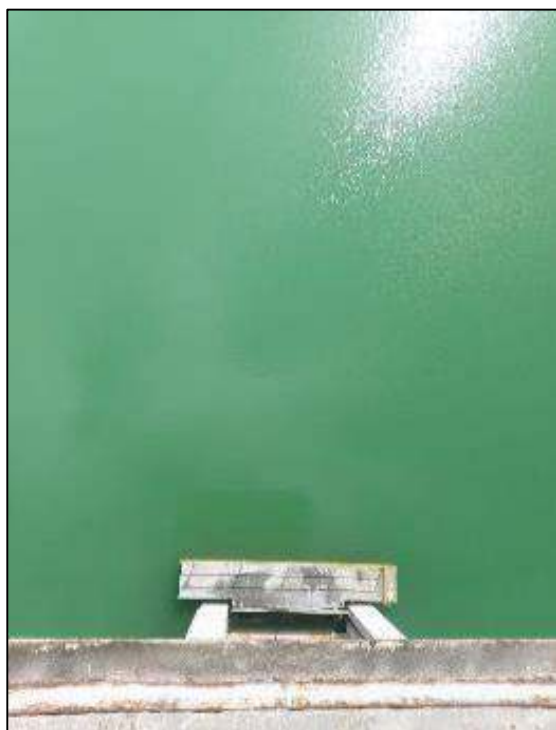
Fotografías 05 a 08. Tareas de muestreo de los relaves en diferentes sectores de ambos diques Norte y Este.



Fotografías 09 a 12. Ensayos de conductividad hidráulica con aparato de Doble anillo fueron realizados en las arenas en sitio.



Fotografías 13 a 16. Seguimiento de actividades de construcción de plataformas de arenas en talud aguas arriba.

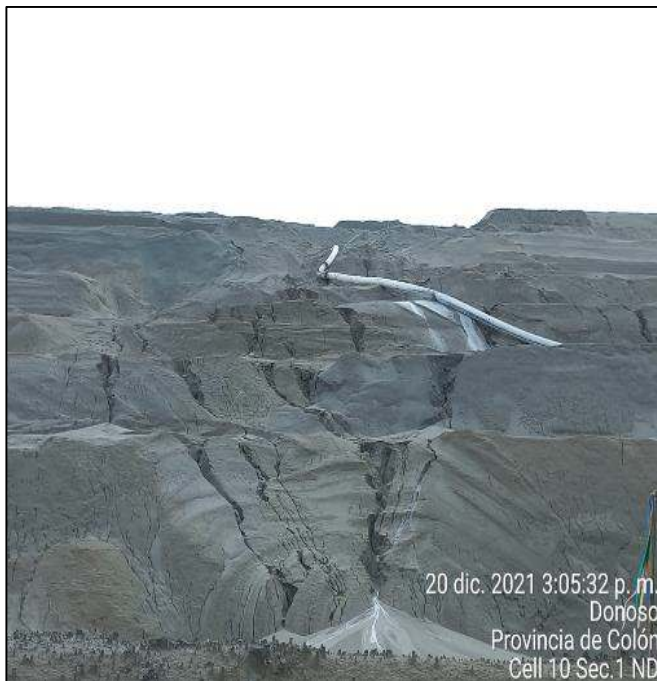


Fotografías 17 y 18. Condiciones en las inmediaciones de las barcazas y tunes de decantación.

2.3.2 Observaciones resaltantes



Fotografías 19 y 20. Longitudes cambiantes en la playa de los sectores 3 y 4 del dique Norte observados en el semestre.



Fotografías 21 y 22. La presencia de lluvias del sector ha generado la creación de erosiones en diferentes sectores de ambos diques.



Fotografías 23 y 24. En algunos sectores bajos y plataformas se han encontrado zonas de empozamiento y acumulación de material fino.

2.4 Panel fotográfico: Inspección de Instrumentación Geotécnica

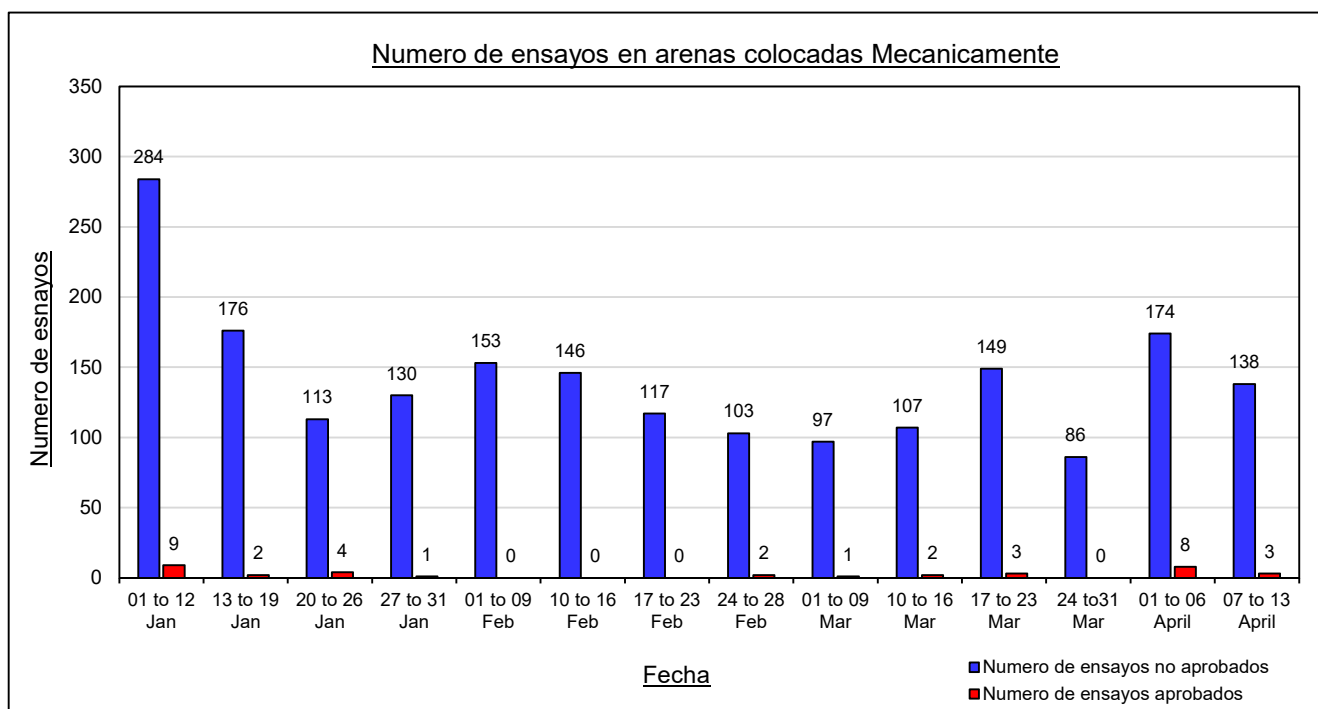
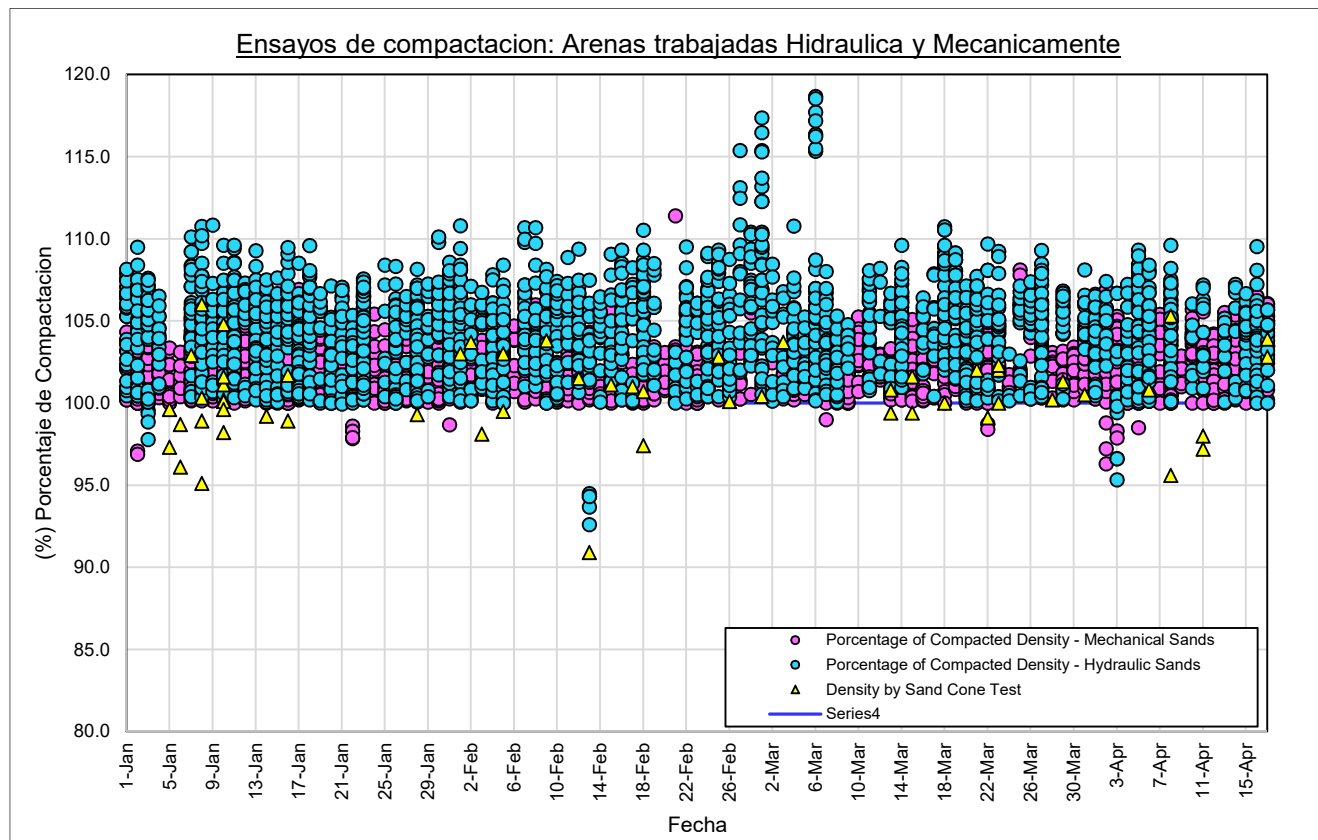
2.4.1 Observaciones Positivas

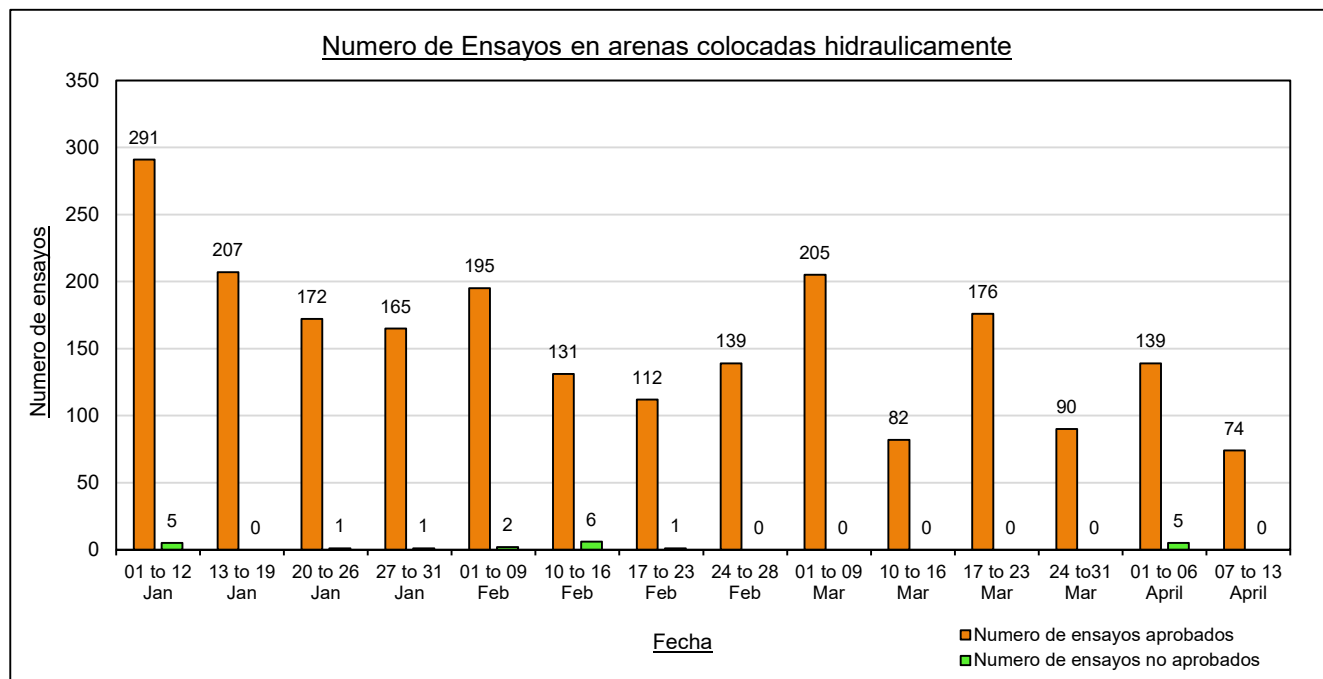


Fotos 25 a 28. Actividades de lecturas de instrumento y señalización en los diferentes sectores se han implementado.

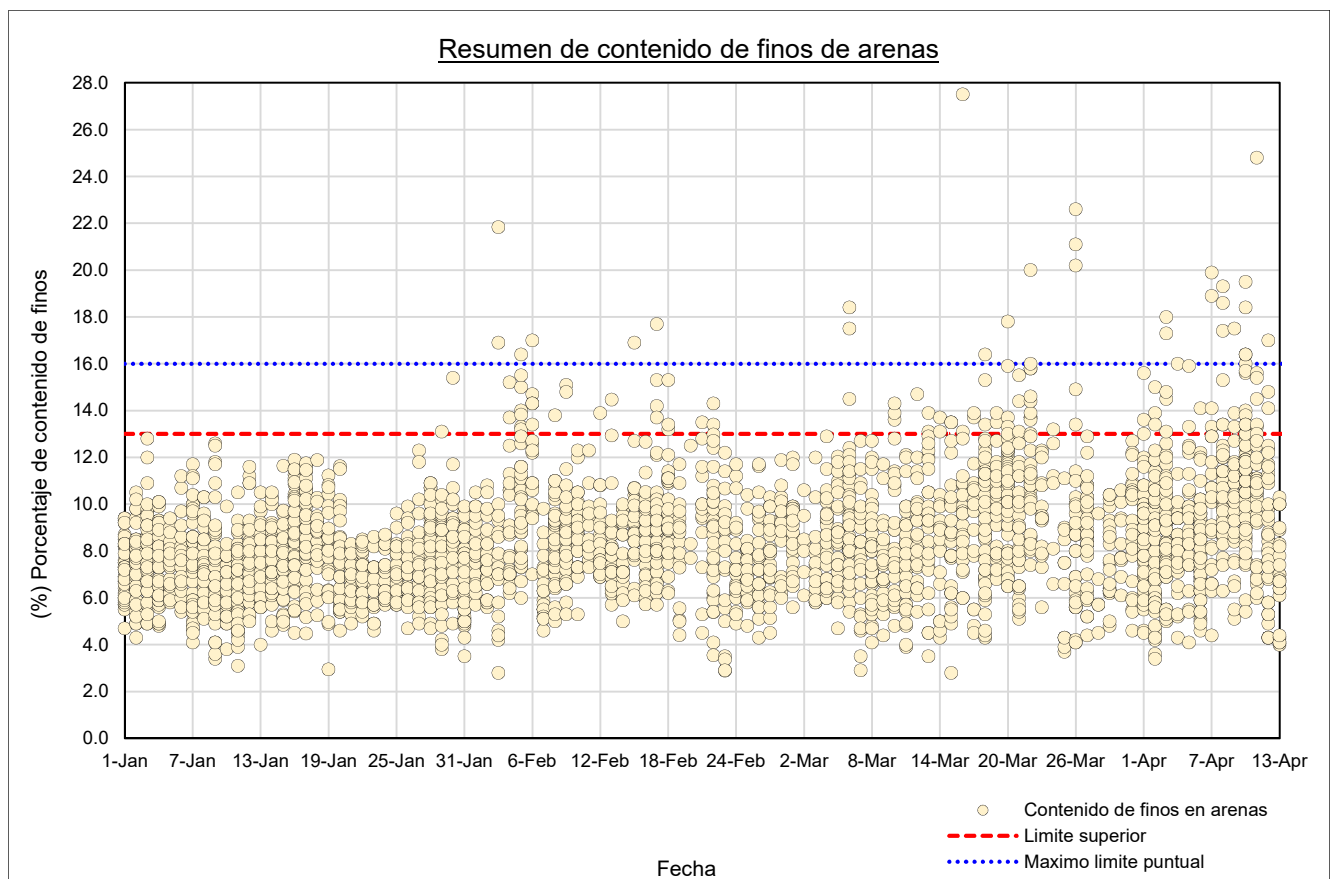
3. Programa de monitoreo de Control y Aseguramiento de calidad

3.1 Resumen de ensayos de Compactación de arenas (Ene – Abr22)

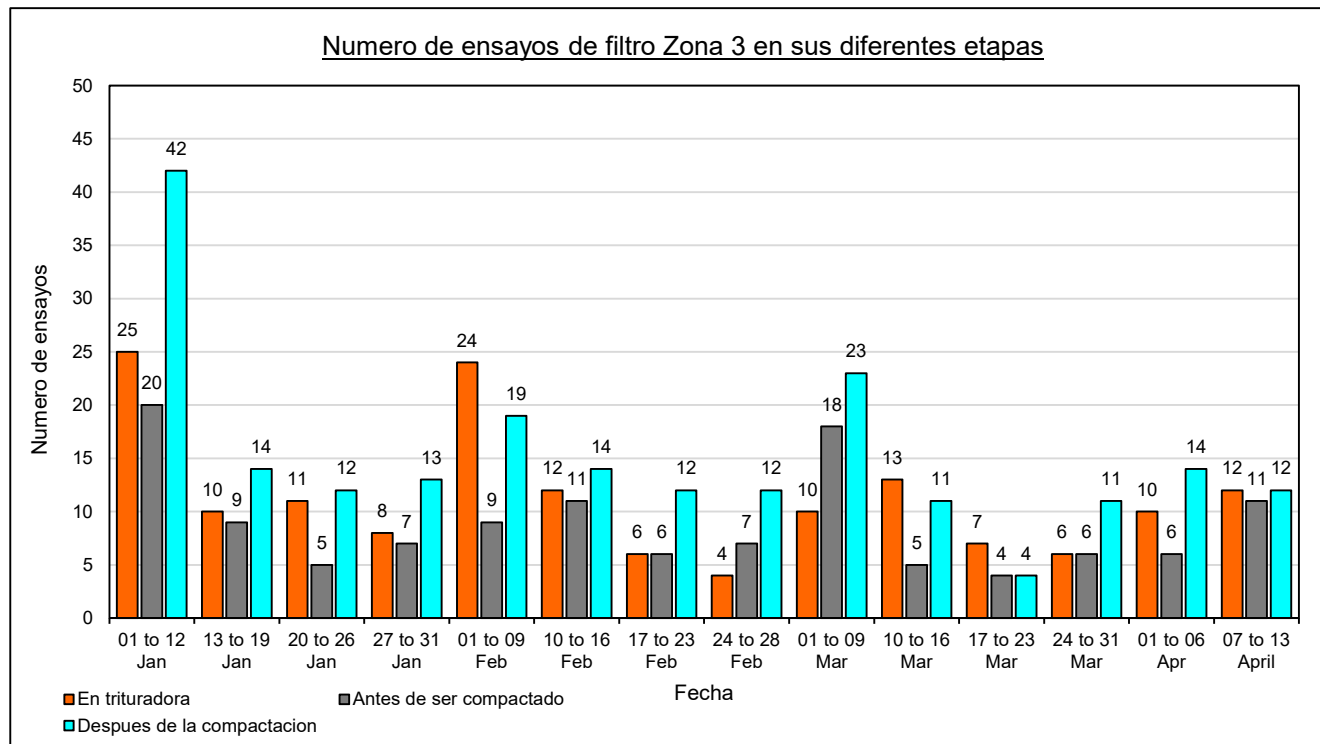




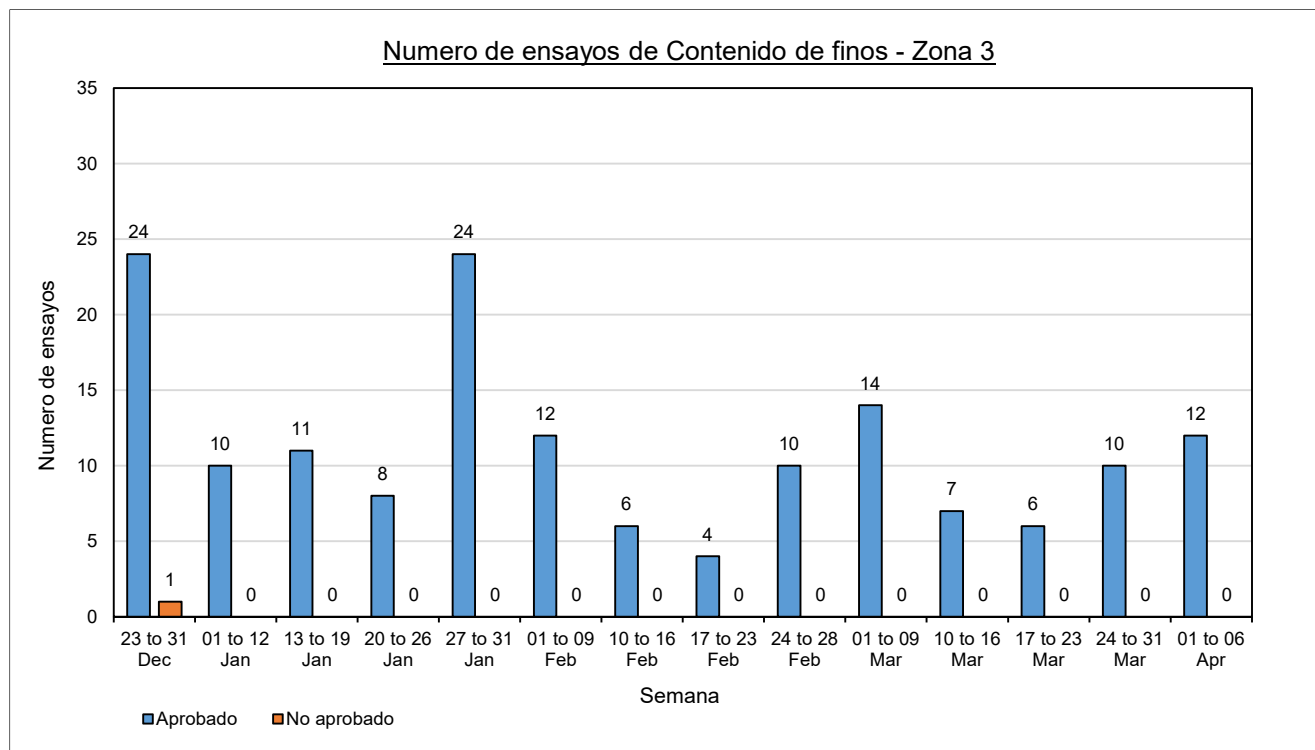
3.2 Resumen de ensayos de contenido de finos en arenas (Ene – Abr22)



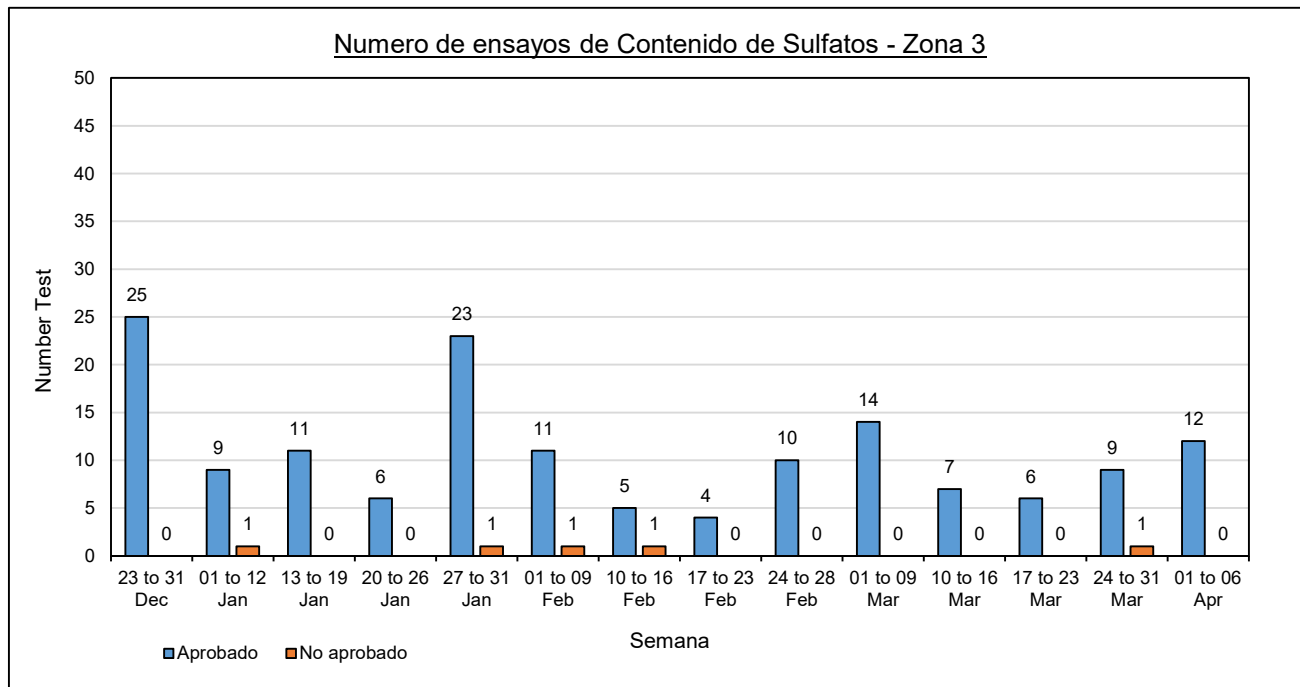
3.3 Numero de ensayos de contenido de finos Zona 3 en diferentes etapas (Ene – Abr22)

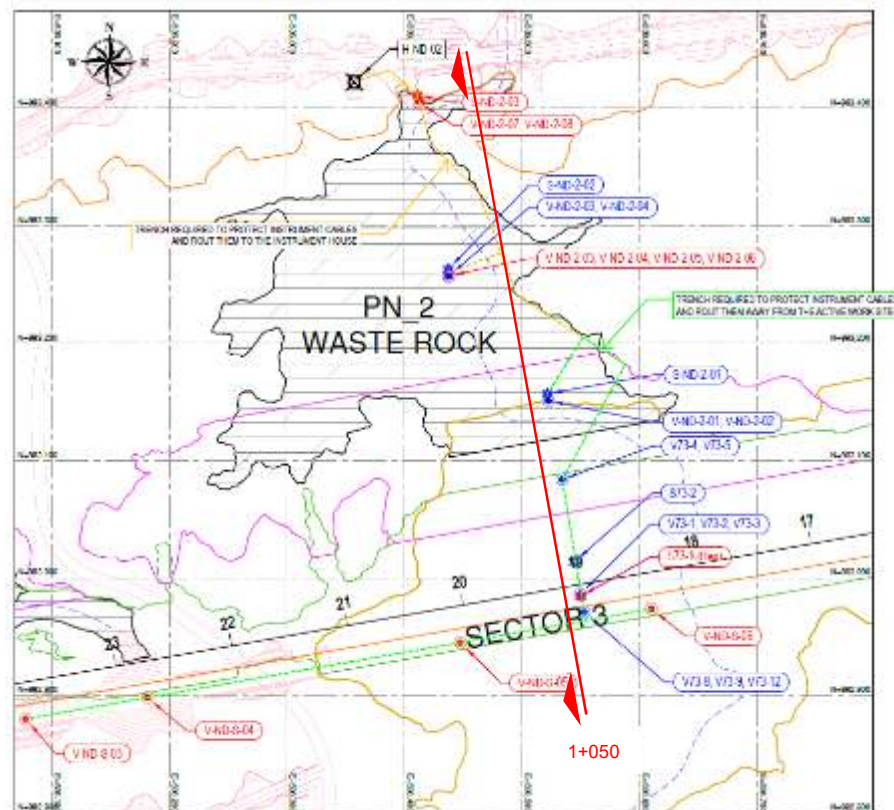


3.4 Resultado de ensayos de Contenido de Finos en filtro Zona 3 (Ene – Abr22)

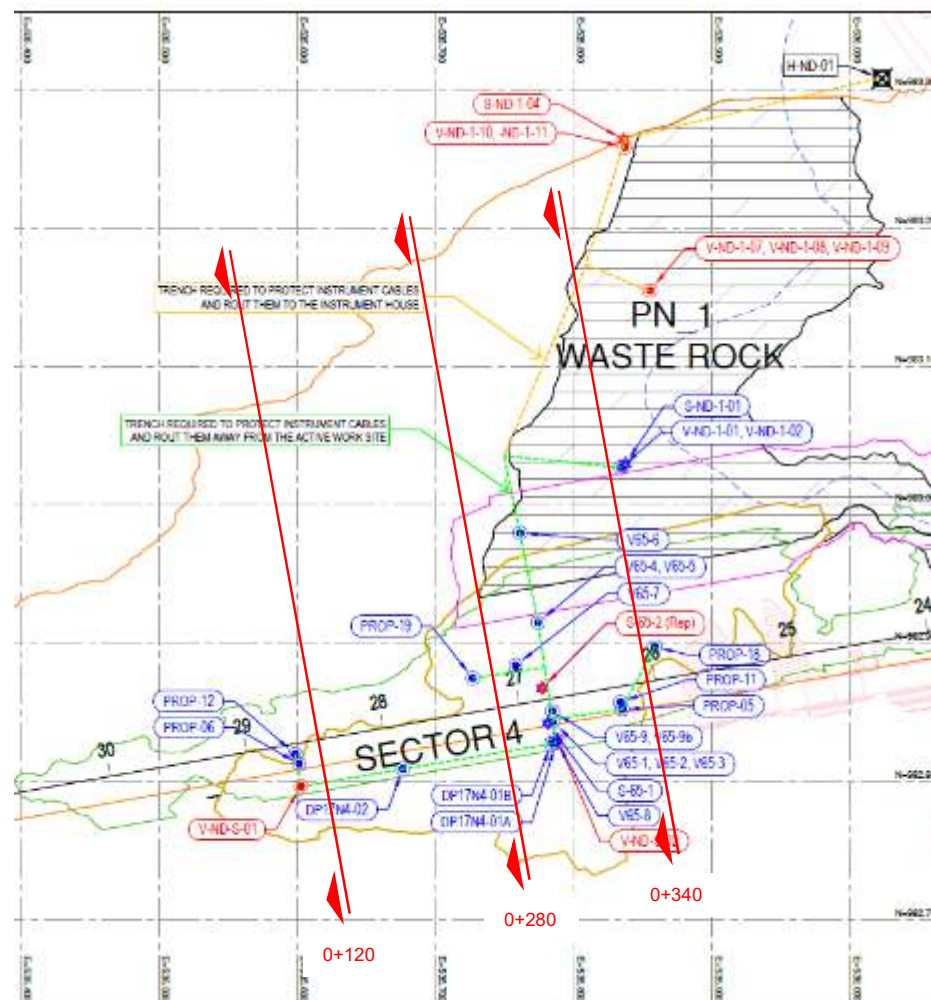


3.5 Resultado de ensayos de Contenido de Sulfatos en filtro Zona 3 (Ene – Abr22)





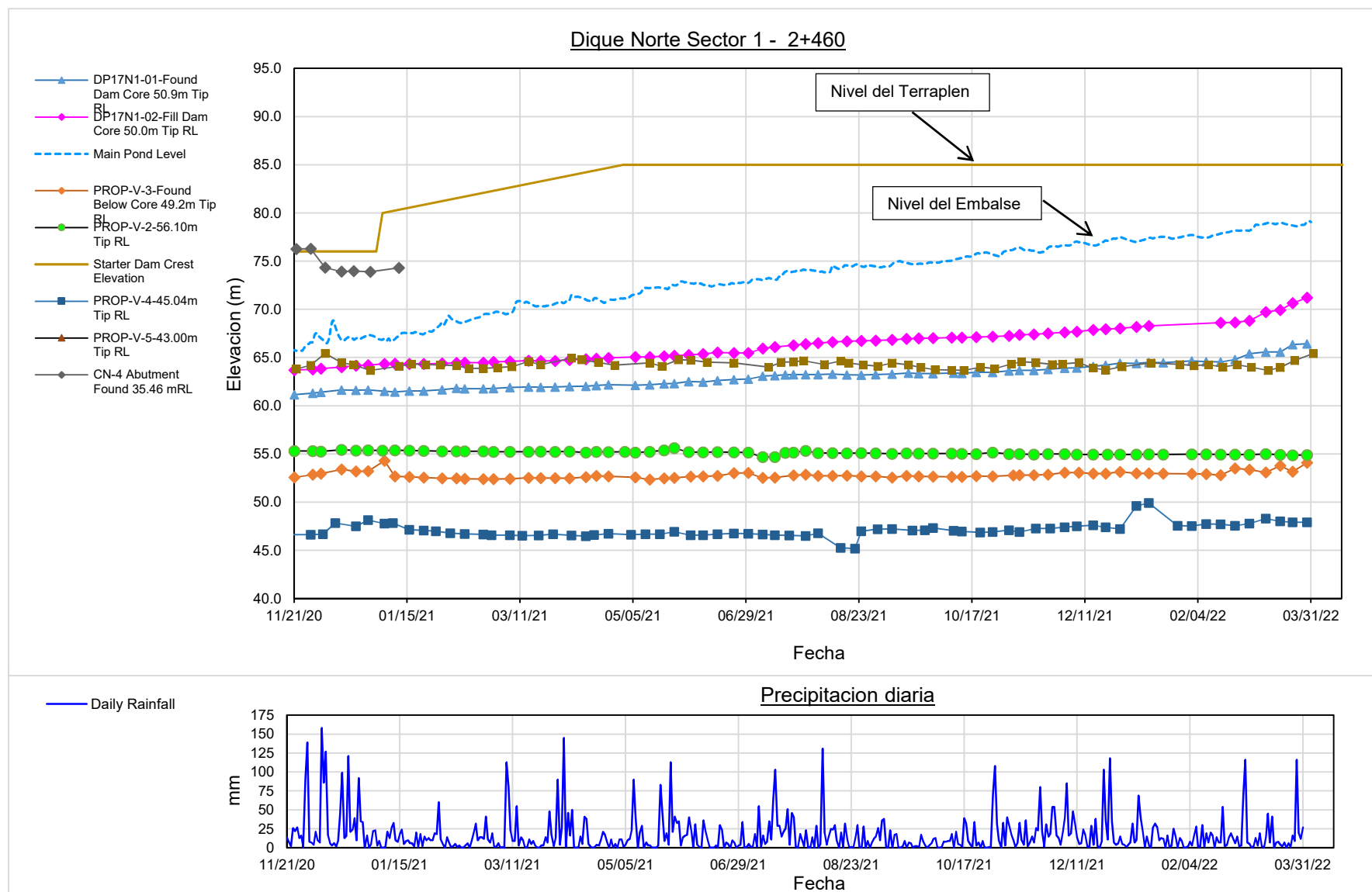
INSTRUMENTATION FIGURE SYMBOL	
	VIB. PNEUMATIC CABLED INSTRUMENT
	SETTLEMENT CELL CABLED INSTRUMENT
	INSTRUMENT RELOCATION SUBJECT TO RELOCATION
INSTRUMENTATION COLOR SYMBOL	
	INSTALLED INSTRUMENTS
	IN-USE 3 (TO BE INSTALLED)



Ubicación de la Instrumentación - Sectores 3&4 (DN)

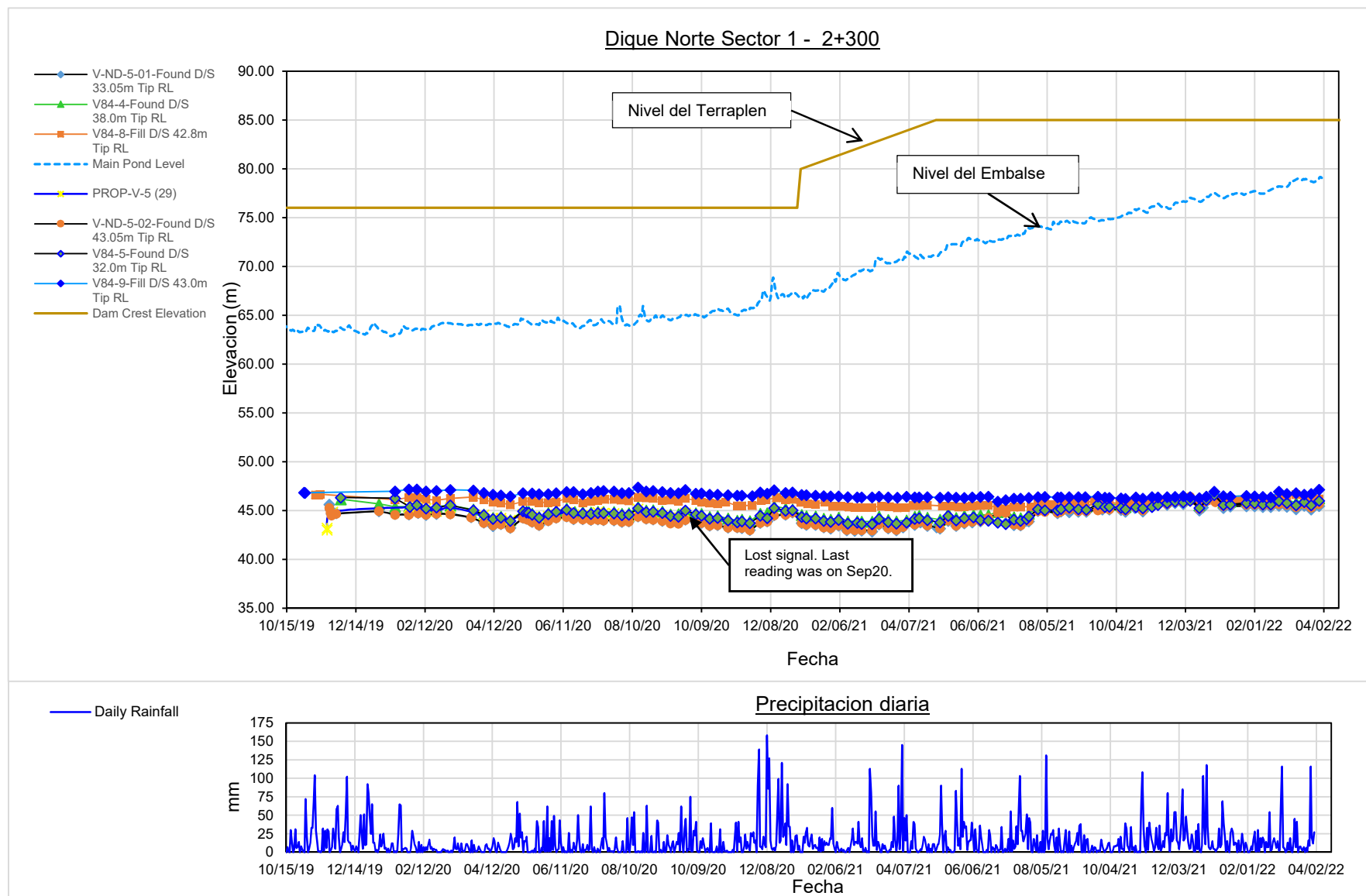
4.1.1 Dique norte Sector 1 – 2+460.

Esta sección muestra un ligero ascenso en algunos instrumentos. El resto de ellos mantienen su misma tendencia.



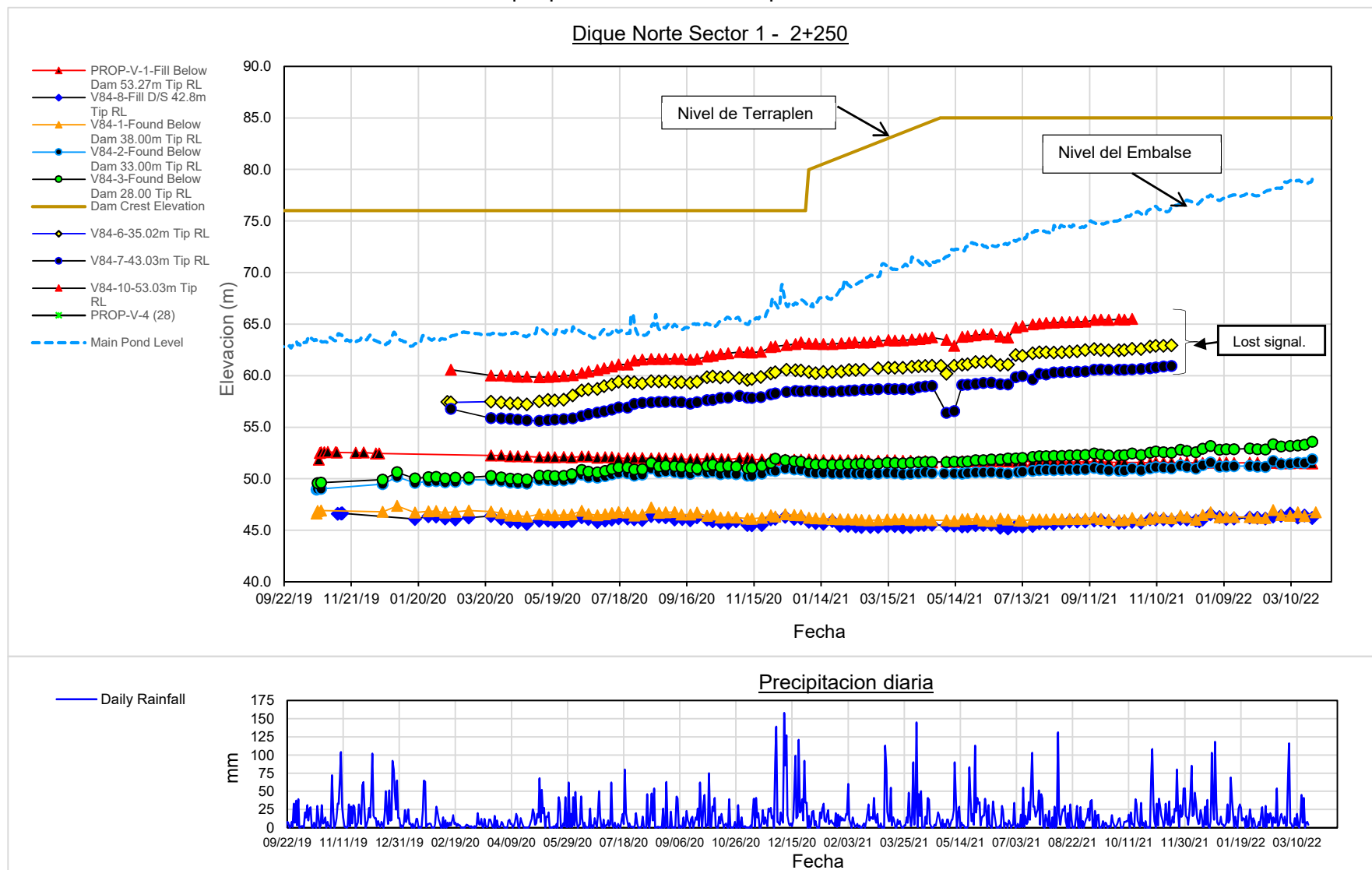
4.1.2 Dique norte Sector 1 – 2+300.

La tendencia de todos los instrumentos en esta sección se mantiene estable.



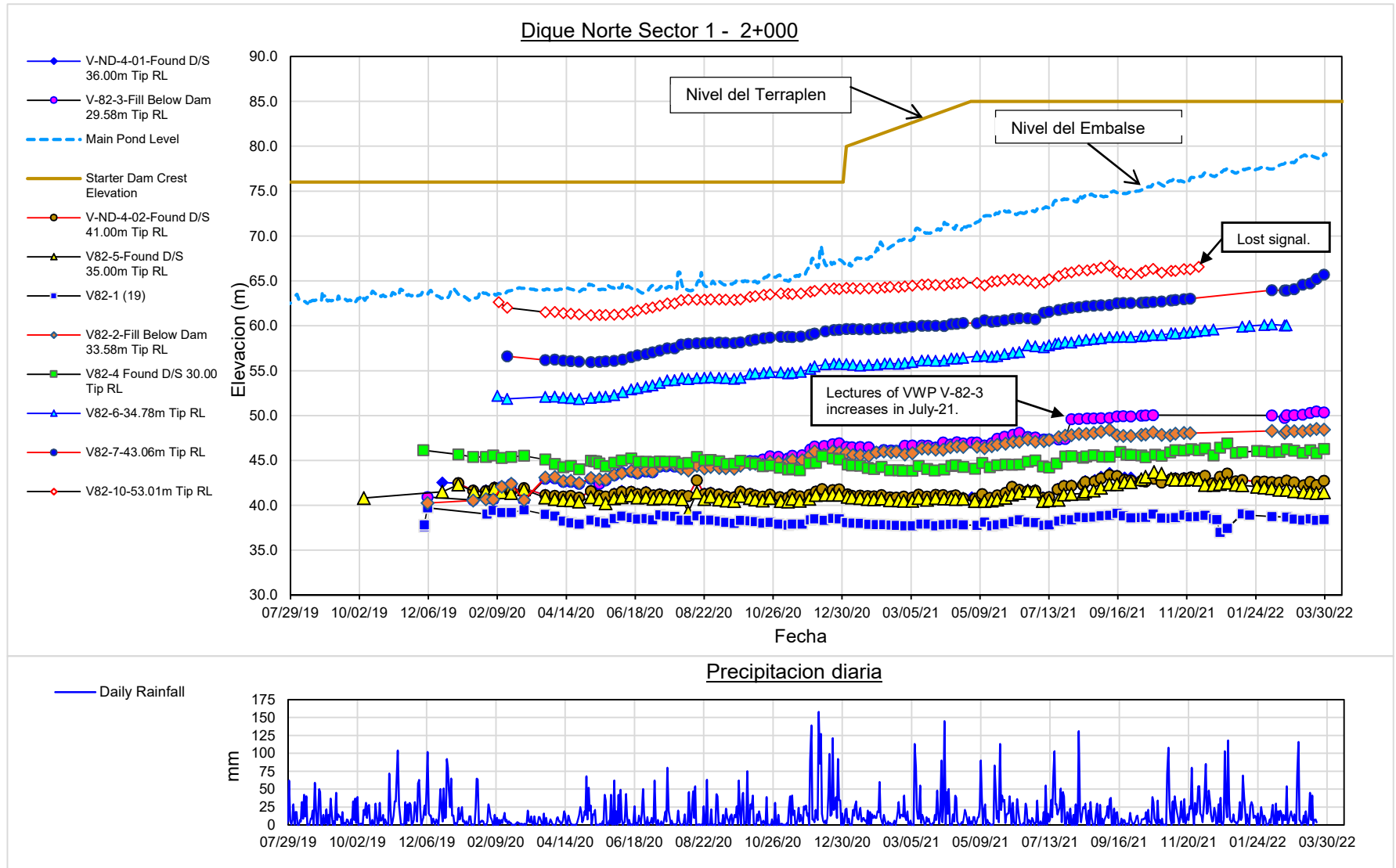
4.1.3 Dique norte Sector 1 – 2+250.

En general el comportamiento de los instrumentos se ha mantenido estable comparándolos con sus lecturas previas. En esta sección se muestran 02 de los instrumentos que perdieron señal en el periodo.



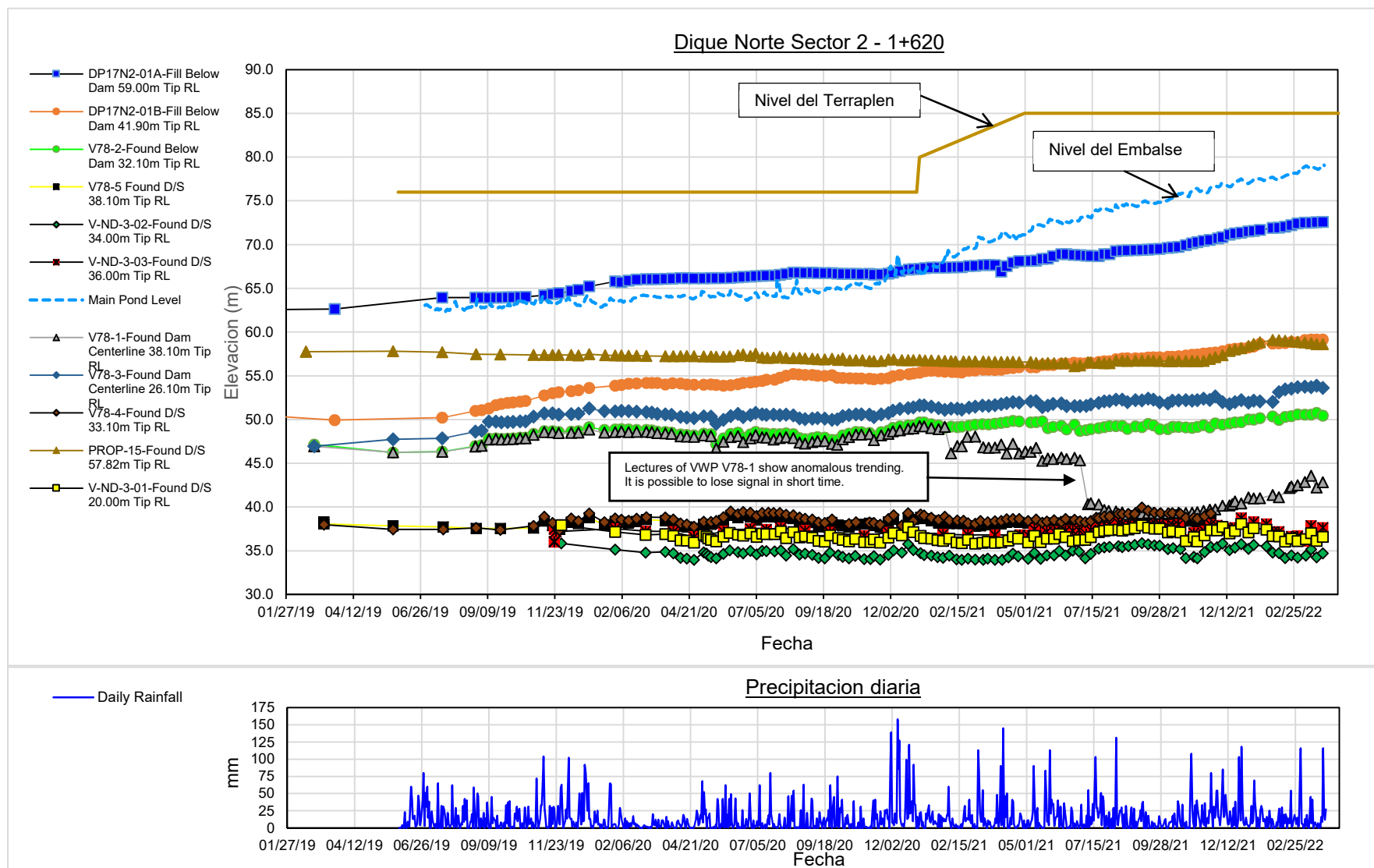
4.1.4 Dique norte Sector 1 – 2+000.

En esta sección, la instrumentación en general tiene una tendencia estable. Solo el piezómetro V-82-7 muestra una ligera tendencia alcista. Además, el instrumento V-82-6 fue reportado como perdido el 02/22/2022.



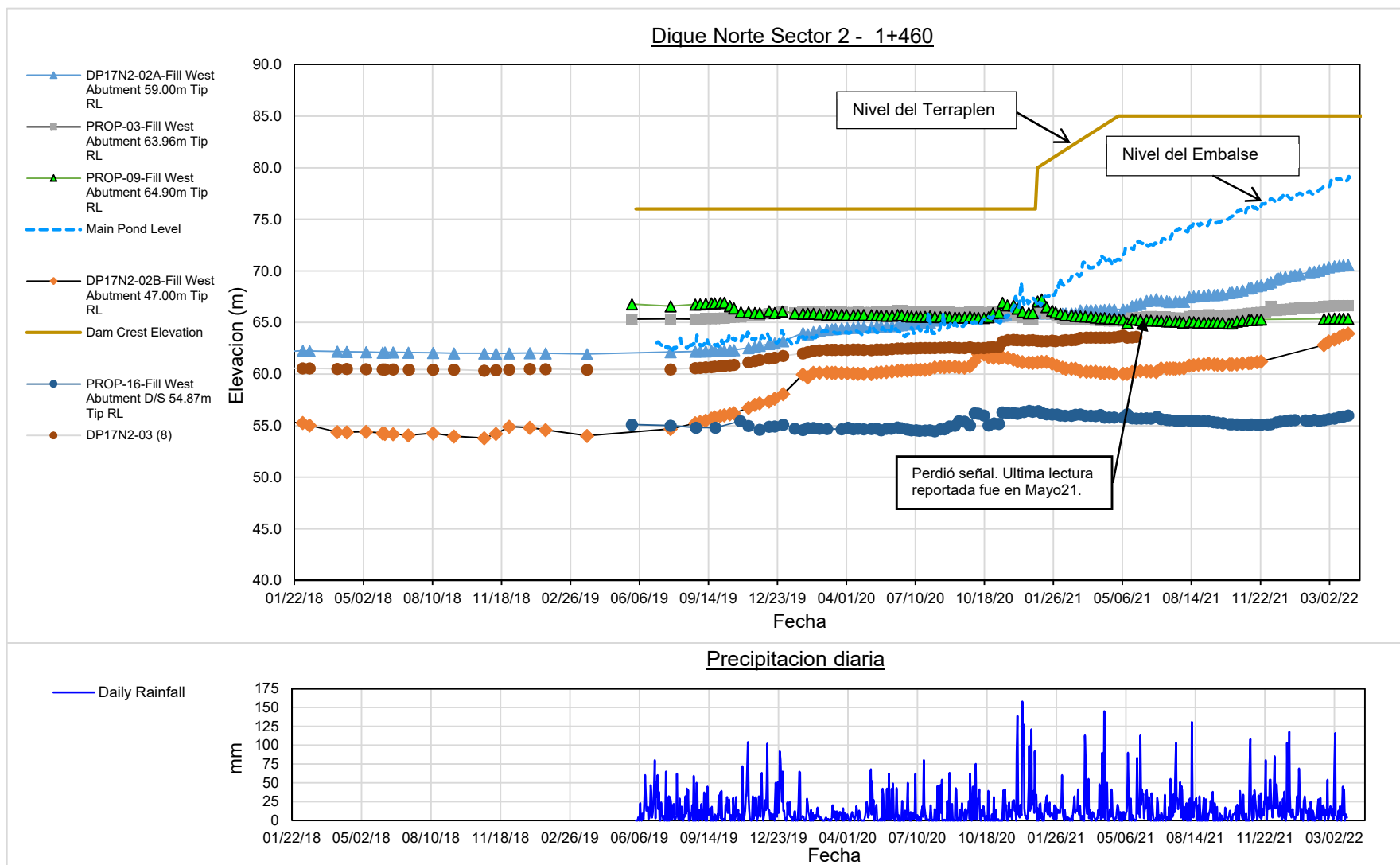
4.1.5 Dique norte Sector 2 – 1+620.

El piezómetro DP17N2-01A mantiene una tendencia alcista en sus lecturas. Los otros instrumentos presentan ligeros cambios, pero en general el comportamiento no presenta preocupación.



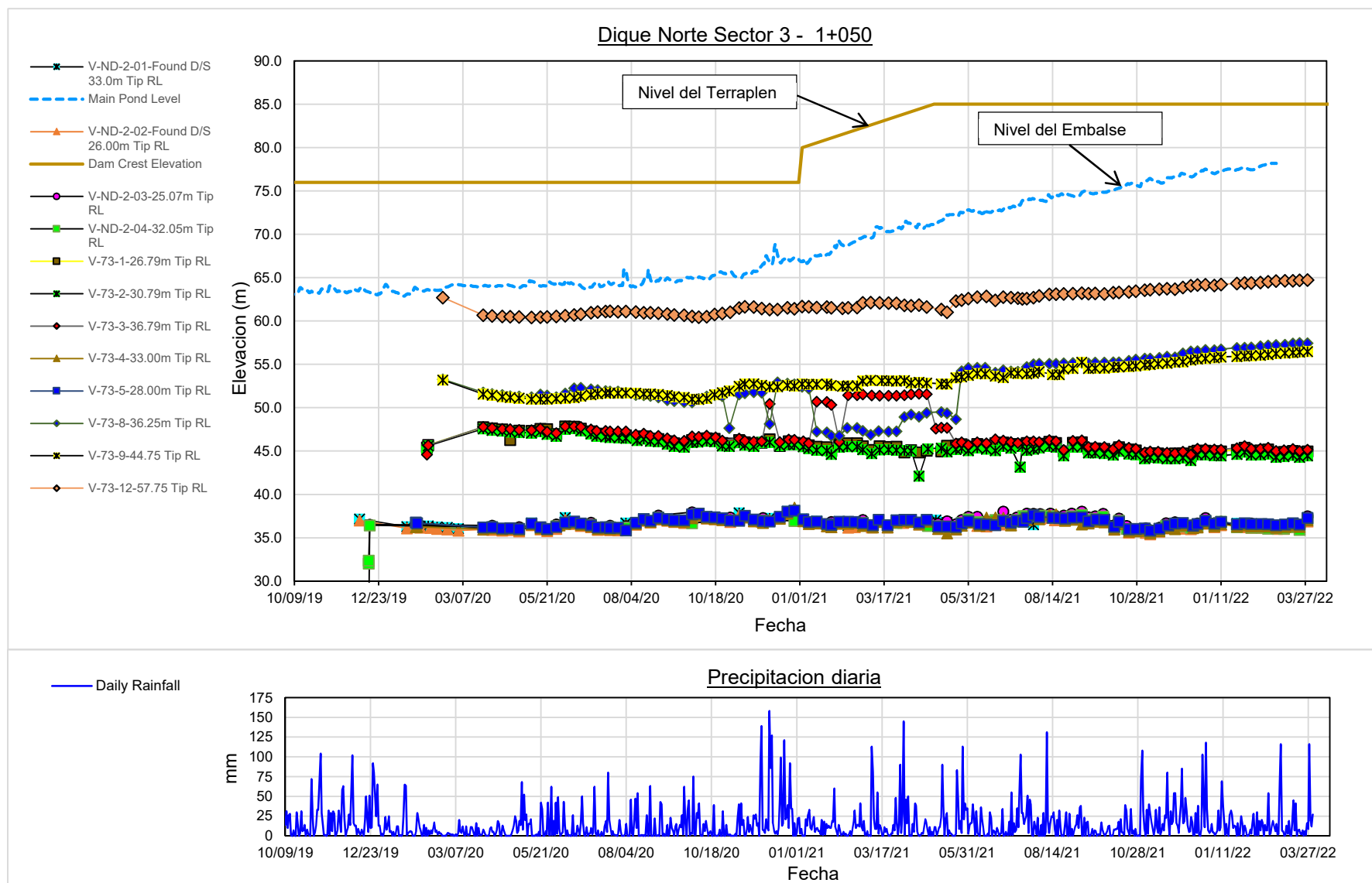
4.1.6 Dique norte Sector 2 – 1+460.

Los instrumentos en general muestran un comportamiento estable con ligeros cambios que no son de preocupación. El piezómetro DP17N2-02A y DP17N2-02B muestran una ligera tendencia al alza.



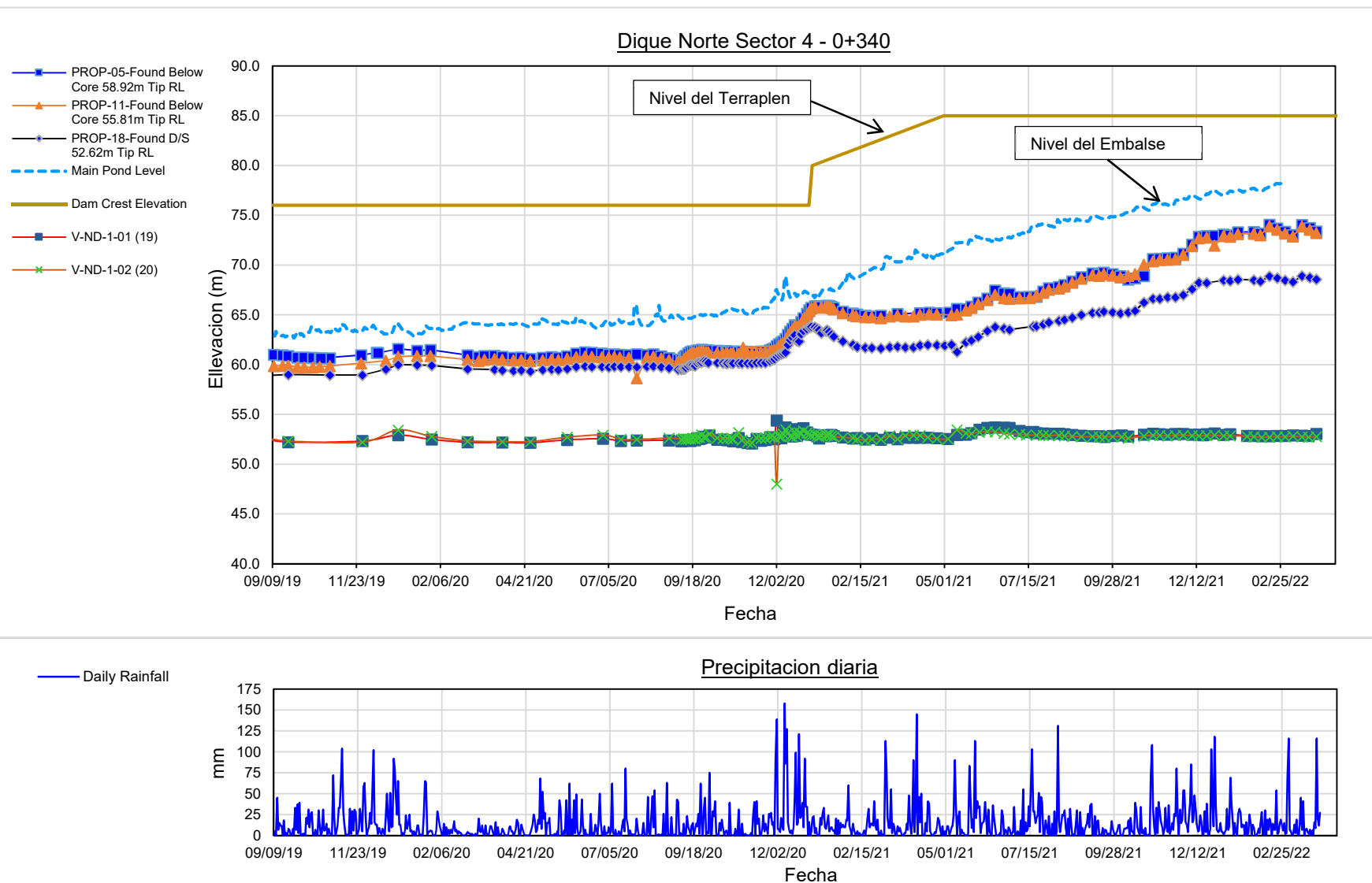
4.1.7 Dique norte Sector 3 – 1+050.

En esta sección todos los instrumentos muestran una tendencia normalizada y siguen la proyección de sus lecturas previas.



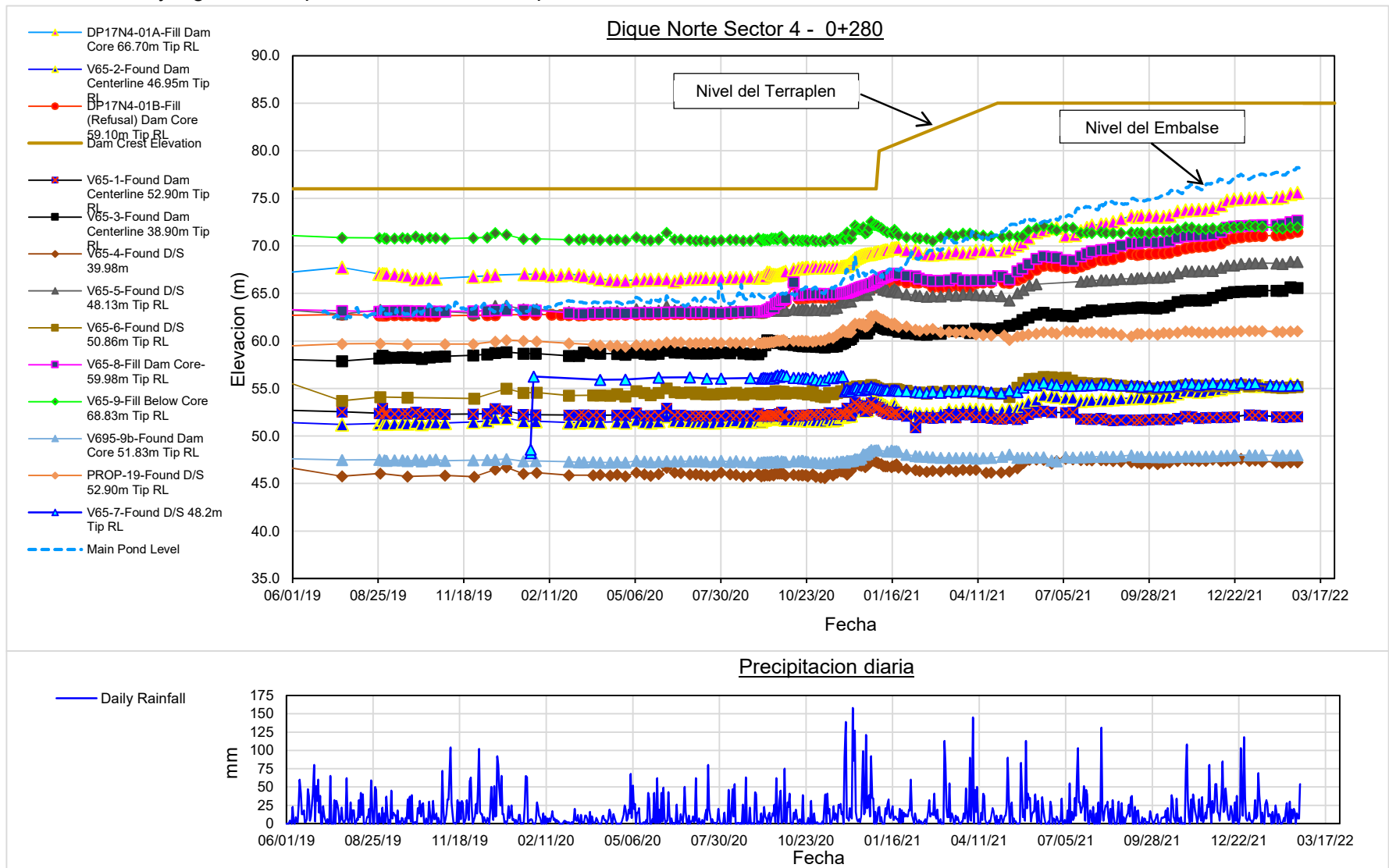
4.1.8 Dique norte Sector 4 – 0+340.

Los instrumentos están siguiendo una tendencia similar a sus lecturas precedentes, unos muestran unas lecturas ligeramente ascendentes y las otras en secuencia horizontal. No se observan mayores preocupaciones.



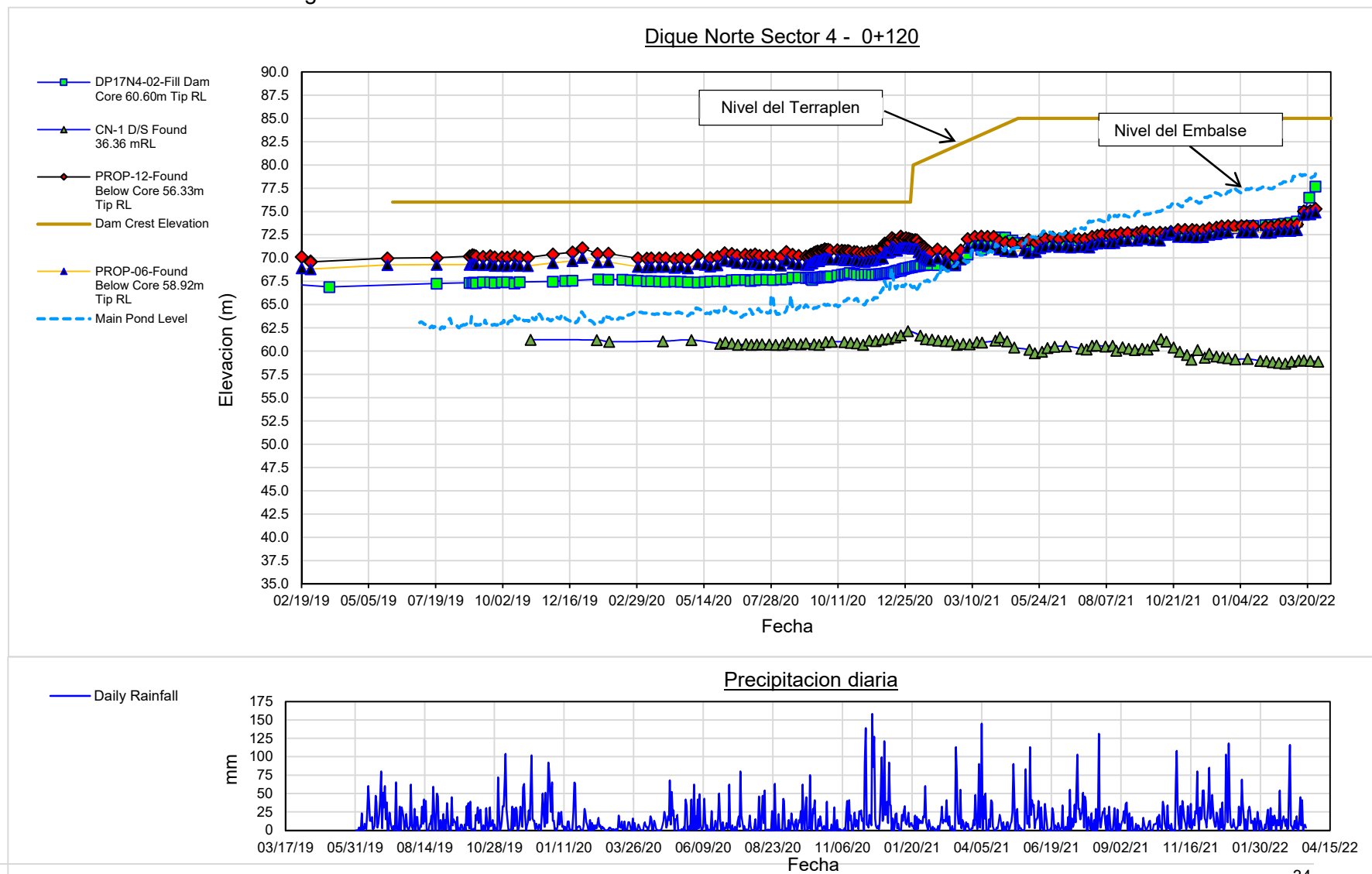
4.1.9 Dique norte Sector 4 – 0+280.

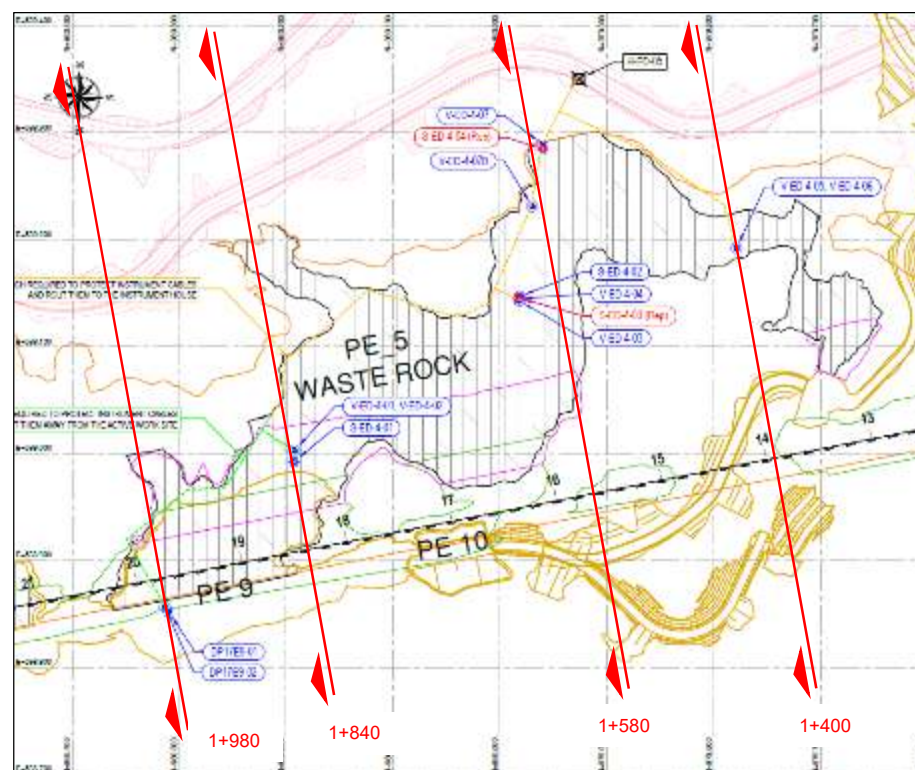
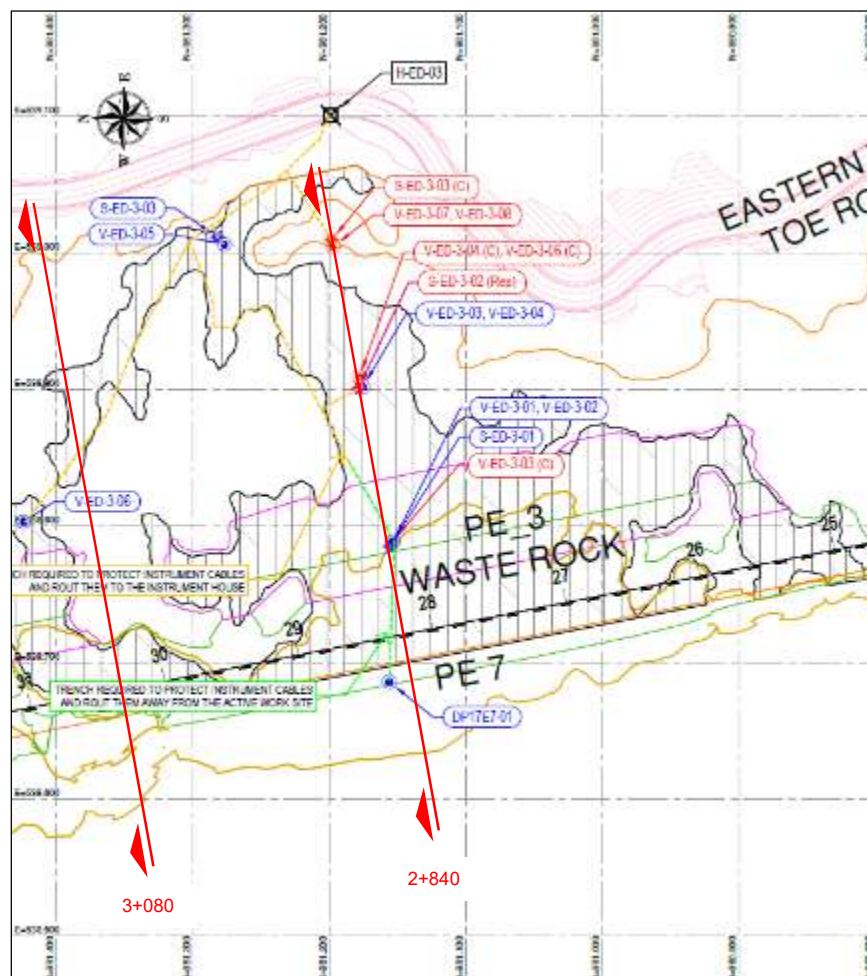
En esta sección, la tendencia de todos los instrumentos es estable sin mayores cambios. En general, la tendencia se muestra horizontal y siguiendo el patrón de sus lecturas previas.



4.1.10 Dique norte Sector 4 – 0+120.

En este periodo la tendencia de la instrumentación en general se muestra sin mayores cambios de acuerdo a la secuencia de sus lecturas previas. El piezómetro DP17N4-02 ha mostrado en el último mes una rápida subida que debe seguir monitoreándose en las siguientes semanas.



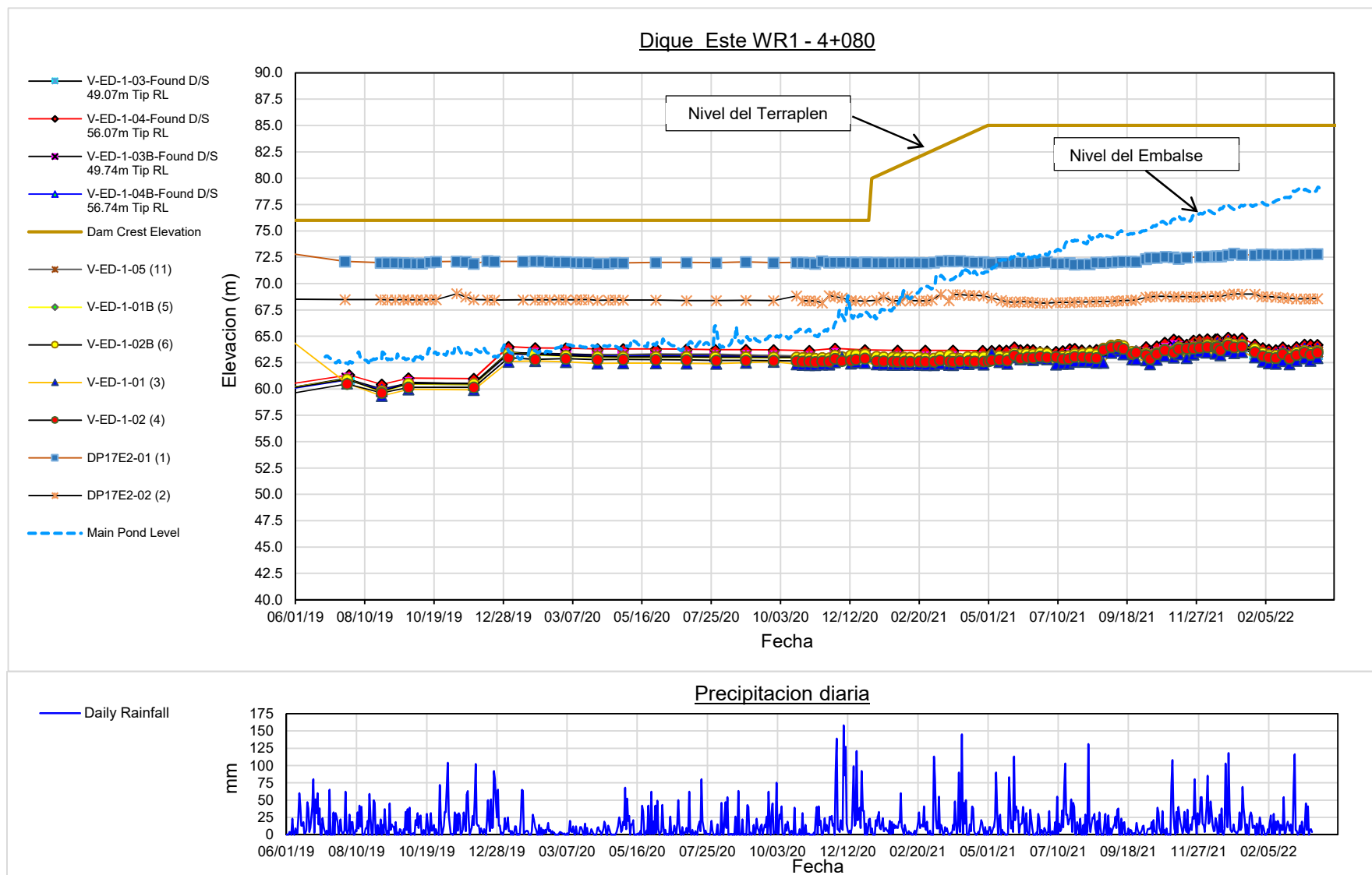


INSTRUMENTATION FIGURE SYMBOL	
	MW PIR/AMTR CABLED INSTRUMENT
	SETTLEMENT CELL CABLED INSTRUMENT
	INSTRUMENT HOUSING SUBJECT TO RELOCATION
INSTRUMENTATION COLOR SYMBOL	
	BLUE (L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12, L13, L14, L15, L16, L17, L18, L19, L20, L21, L22, L23, L24, L25, L26, L27, L28, L29, L30, L31, L32, L33, L34, L35, L36, L37, L38, L39, L40, L41, L42, L43, L44, L45, L46, L47, L48, L49, L50, L51, L52, L53, L54, L55, L56, L57, L58, L59, L60, L61, L62, L63, L64, L65, L66, L67, L68, L69, L70, L71, L72, L73, L74, L75, L76, L77, L78, L79, L80, L81, L82, L83, L84, L85, L86, L87, L88, L89, L90, L91, L92, L93, L94, L95, L96, L97, L98, L99, L100)
	RED (S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20, S21, S22, S23, S24, S25, S26, S27, S28, S29, S30, S31, S32, S33, S34, S35, S36, S37, S38, S39, S40, S41, S42, S43, S44, S45, S46, S47, S48, S49, S50, S51, S52, S53, S54, S55, S56, S57, S58, S59, S60, S61, S62, S63, S64, S65, S66, S67, S68, S69, S70, S71, S72, S73, S74, S75, S76, S77, S78, S79, S80, S81, S82, S83, S84, S85, S86, S87, S88, S89, S90, S91, S92, S93, S94, S95, S96, S97, S98, S99, S100)

Ubicación de la instrumentación – WR 3&5 (DE)

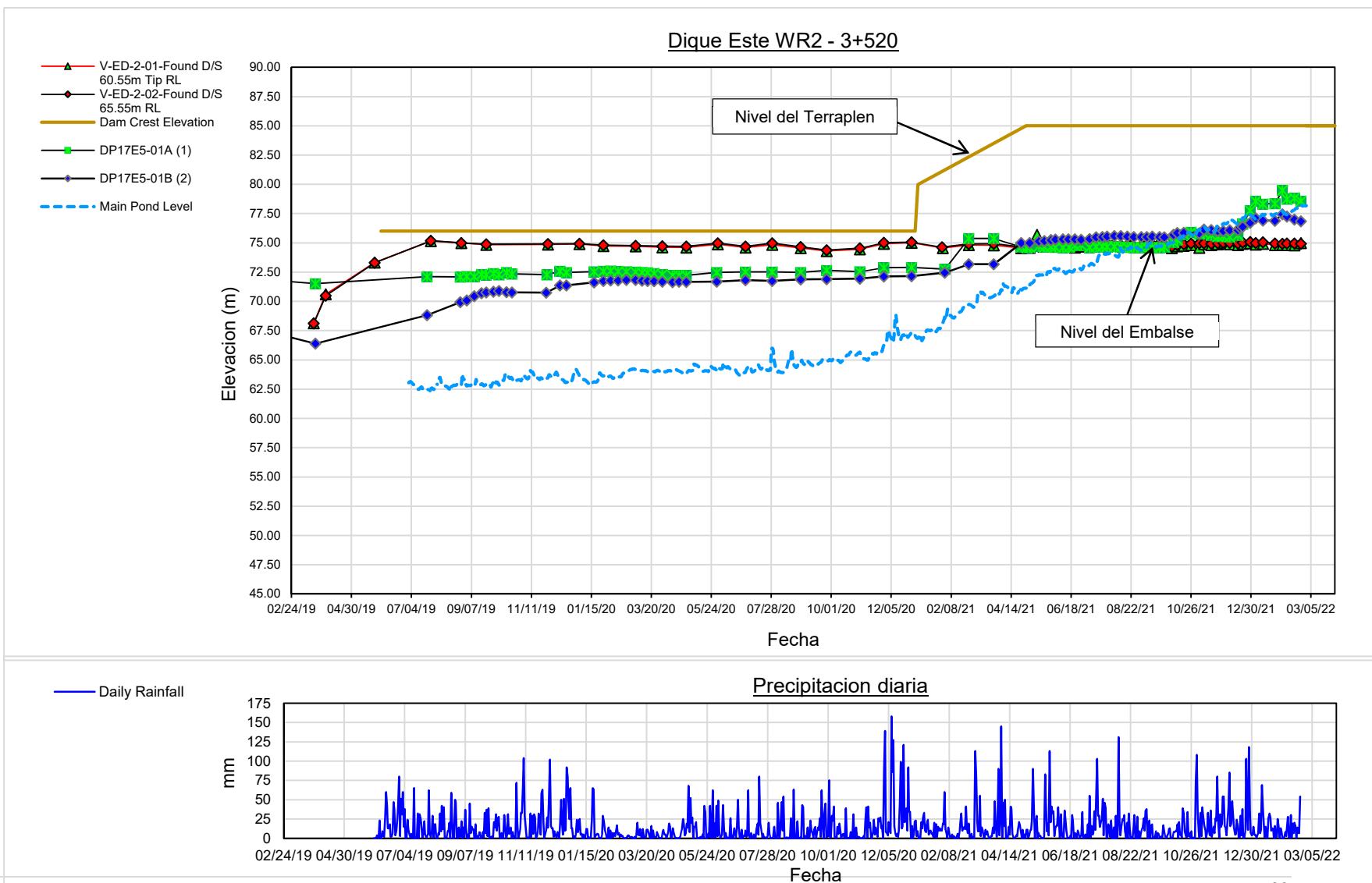
4.2.1 Dique este WR1 – 4+080.

Esta primera sección del dique Este muestra un comportamiento estable de toda la instrumentación sin mayores cambios en sus lecturas.



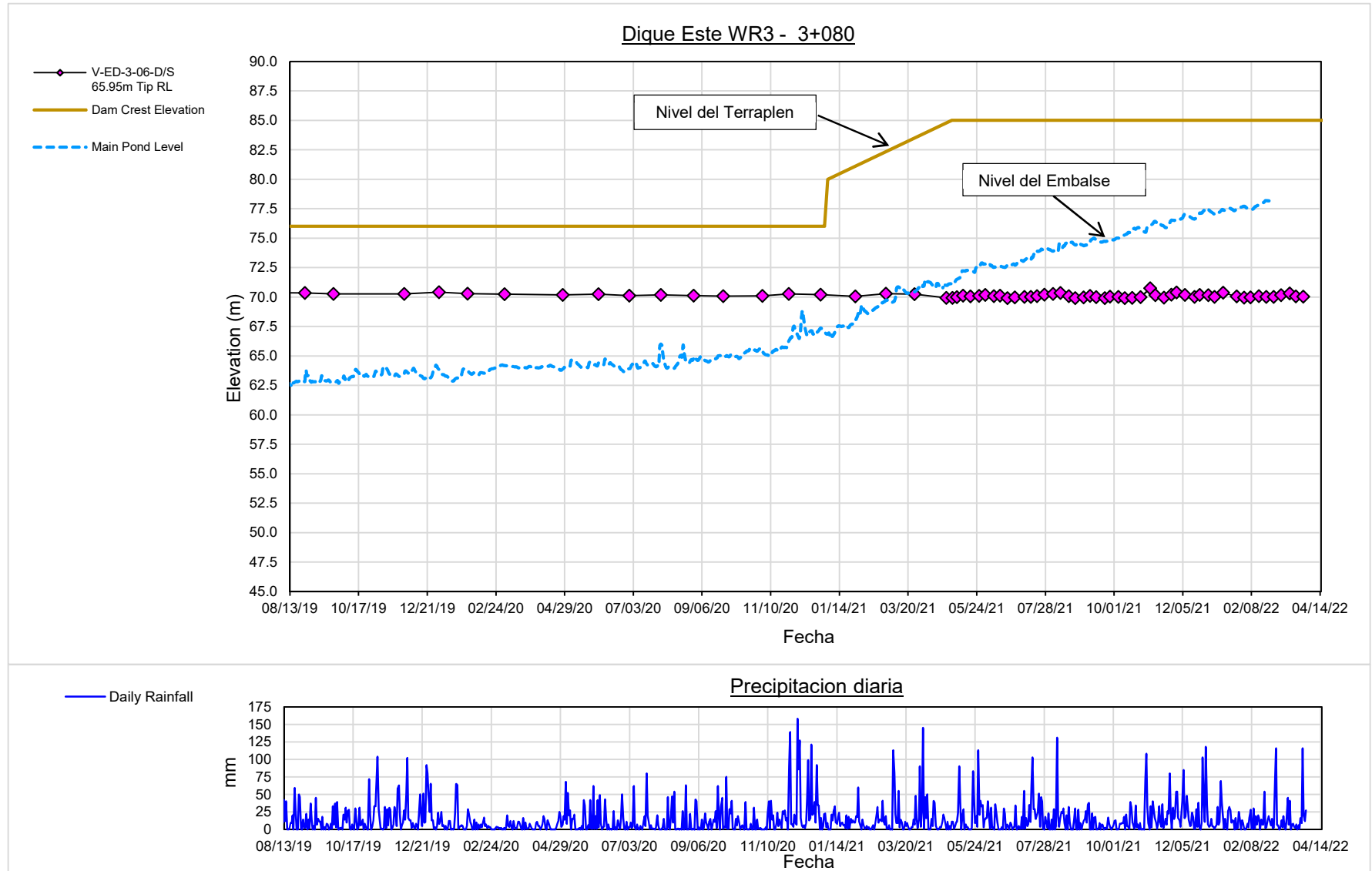
4.2.2 Dique este WR2 – 3+520.

Algunos instrumentos en esta sección muestran una tendencia alcista. Continuaremos monitoreando las siguientes semanas para evaluar su comportamiento. Por ahora no muestran signos de preocupación.



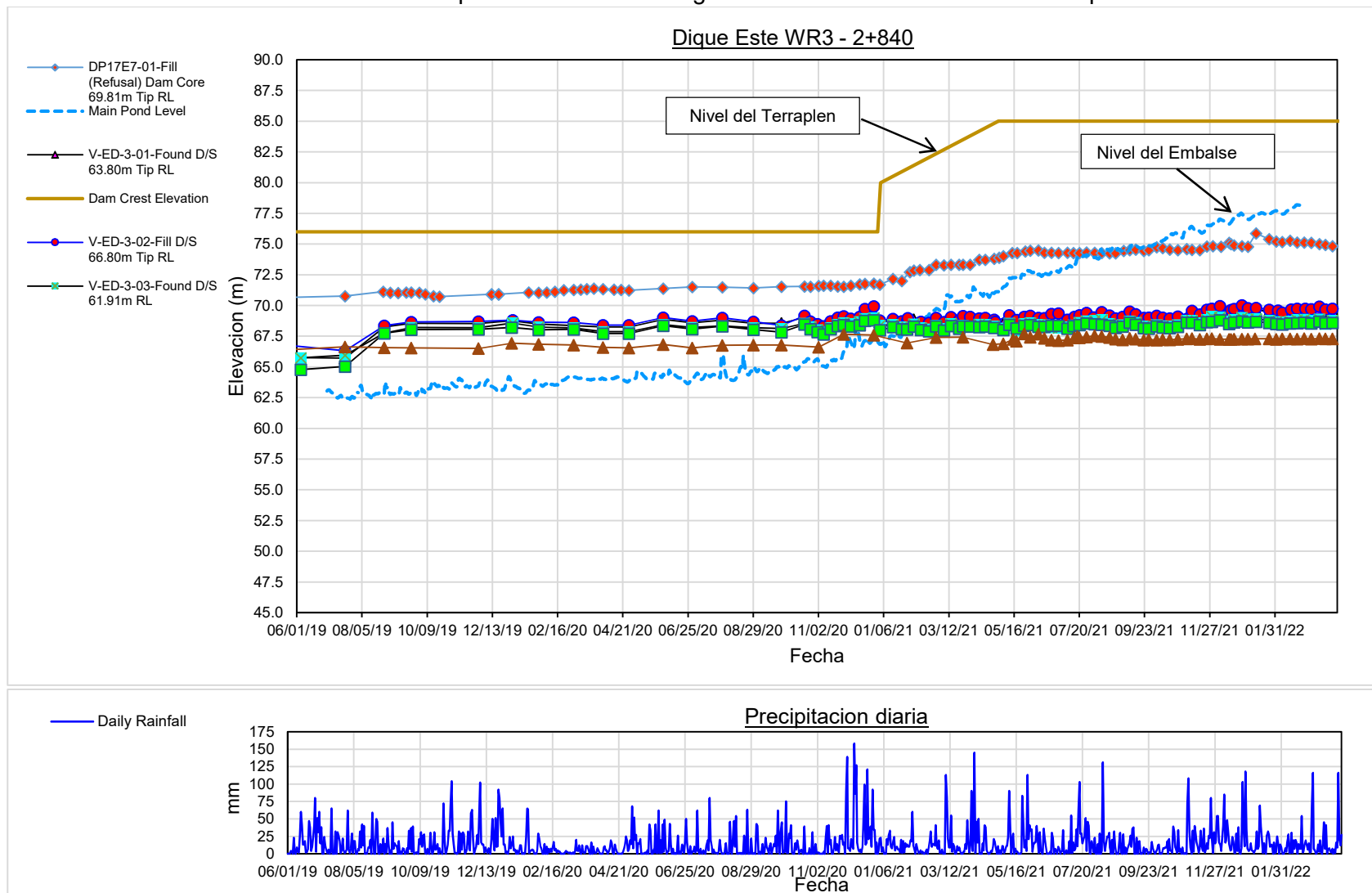
4.2.3 Dique este WR3 – 3+080.

En esta sección los instrumentos se muestran con una tendencia estable en relación a su comportamiento previo.



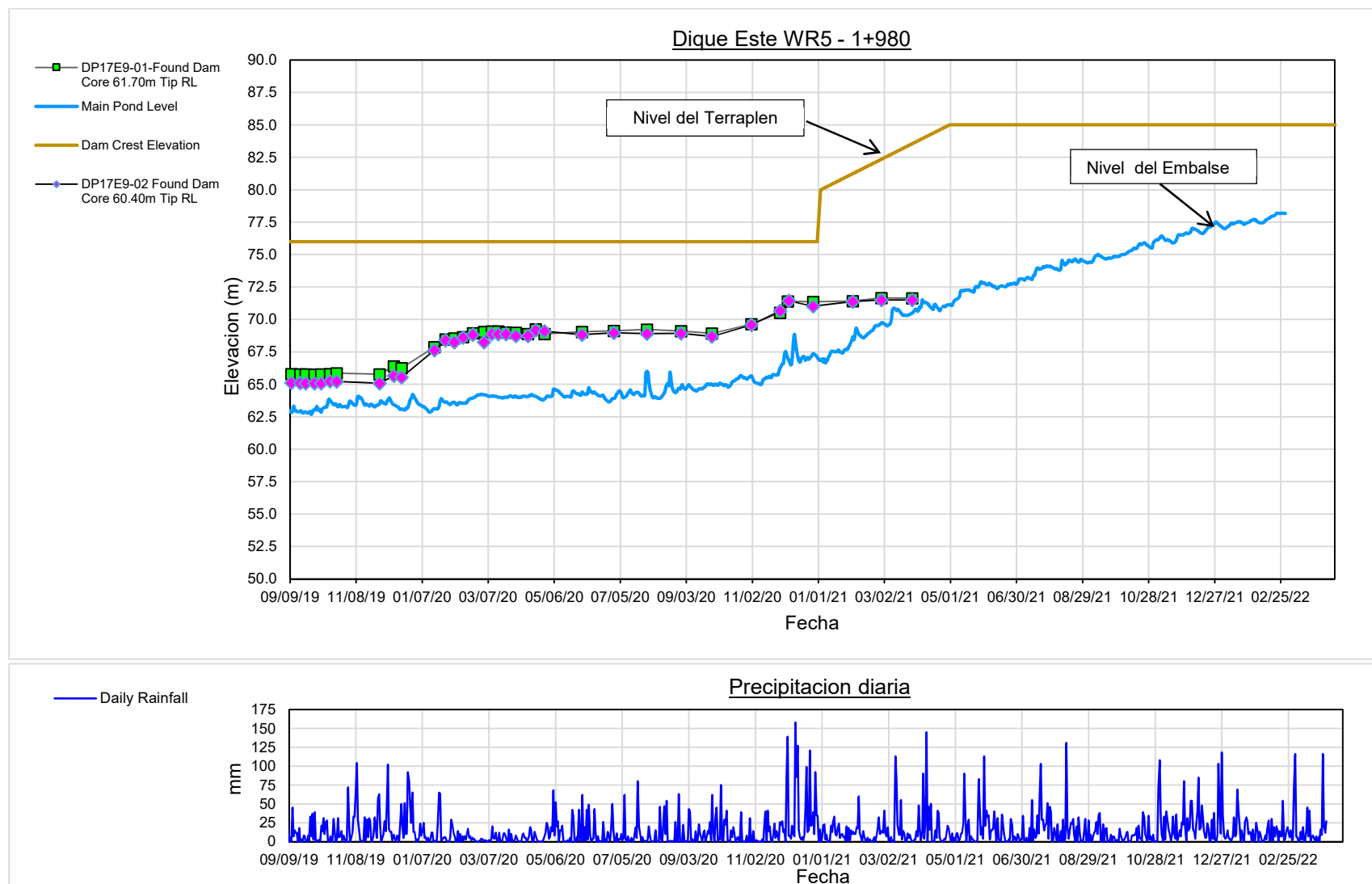
4.2.4 Dique este WR3 – 2+840.

Todos los instrumentos mantienen su comportamiento estable siguiendo la tendencia de sus lecturas previas.



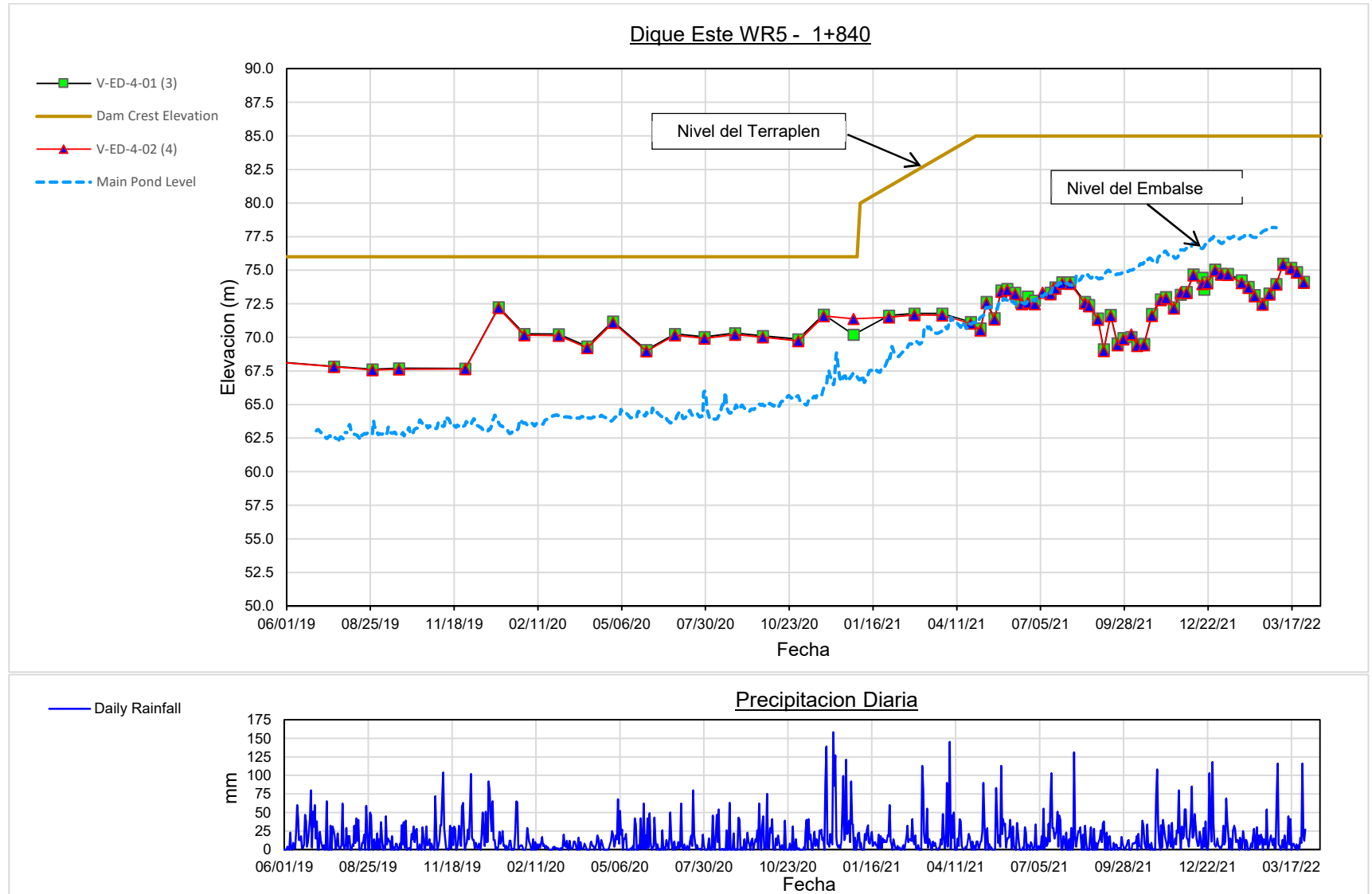
4.2.5 Dique este WR5 –1+980.

No se reportan lecturas en esta sección. Se espera el reemplazo según lo programado.



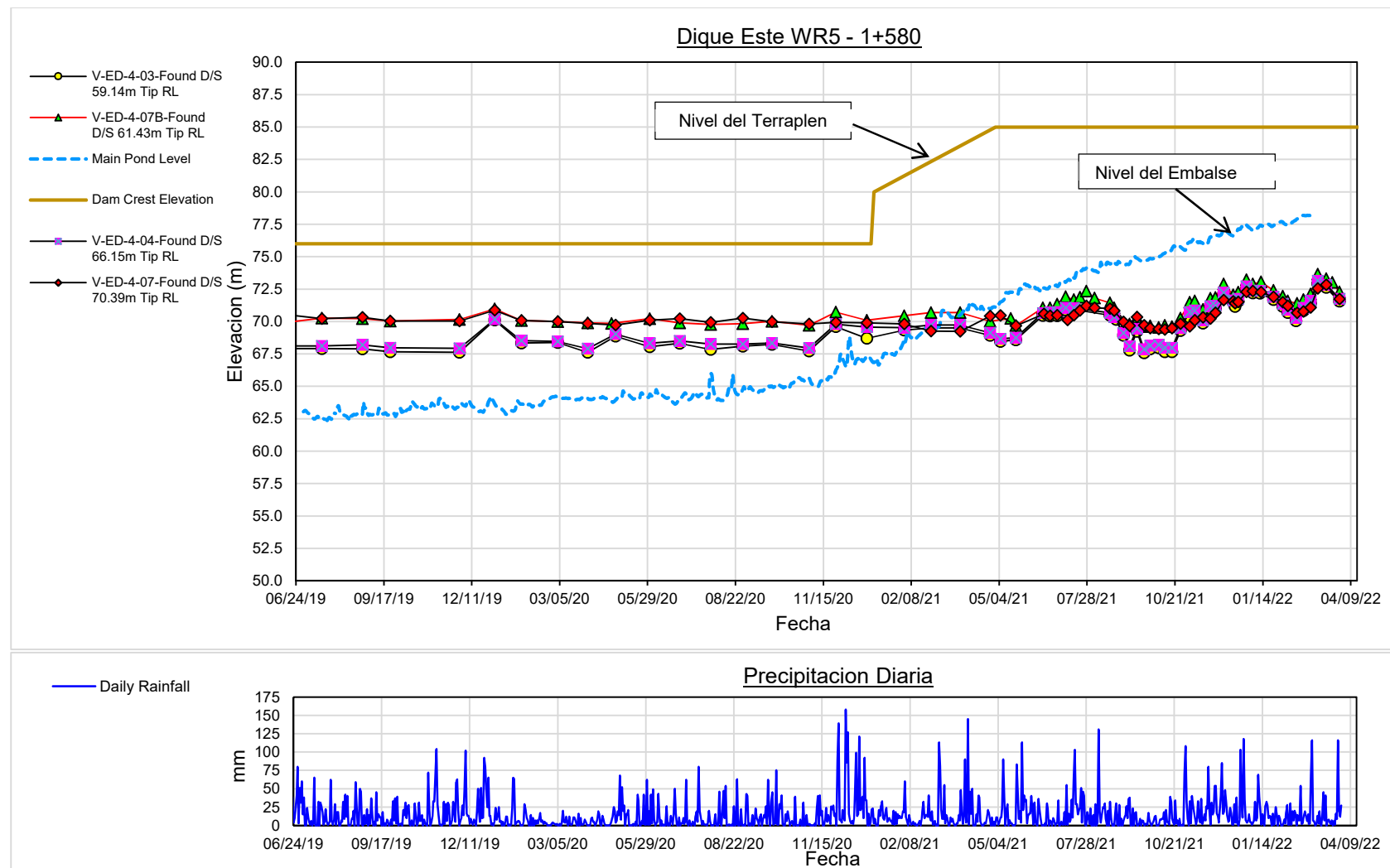
4.2.6 Dique este WR5 – 1+840.

Este periodo en esta sección la tendencia continúa sin variaciones que considerar. Los valores muestran ligeros cambios.



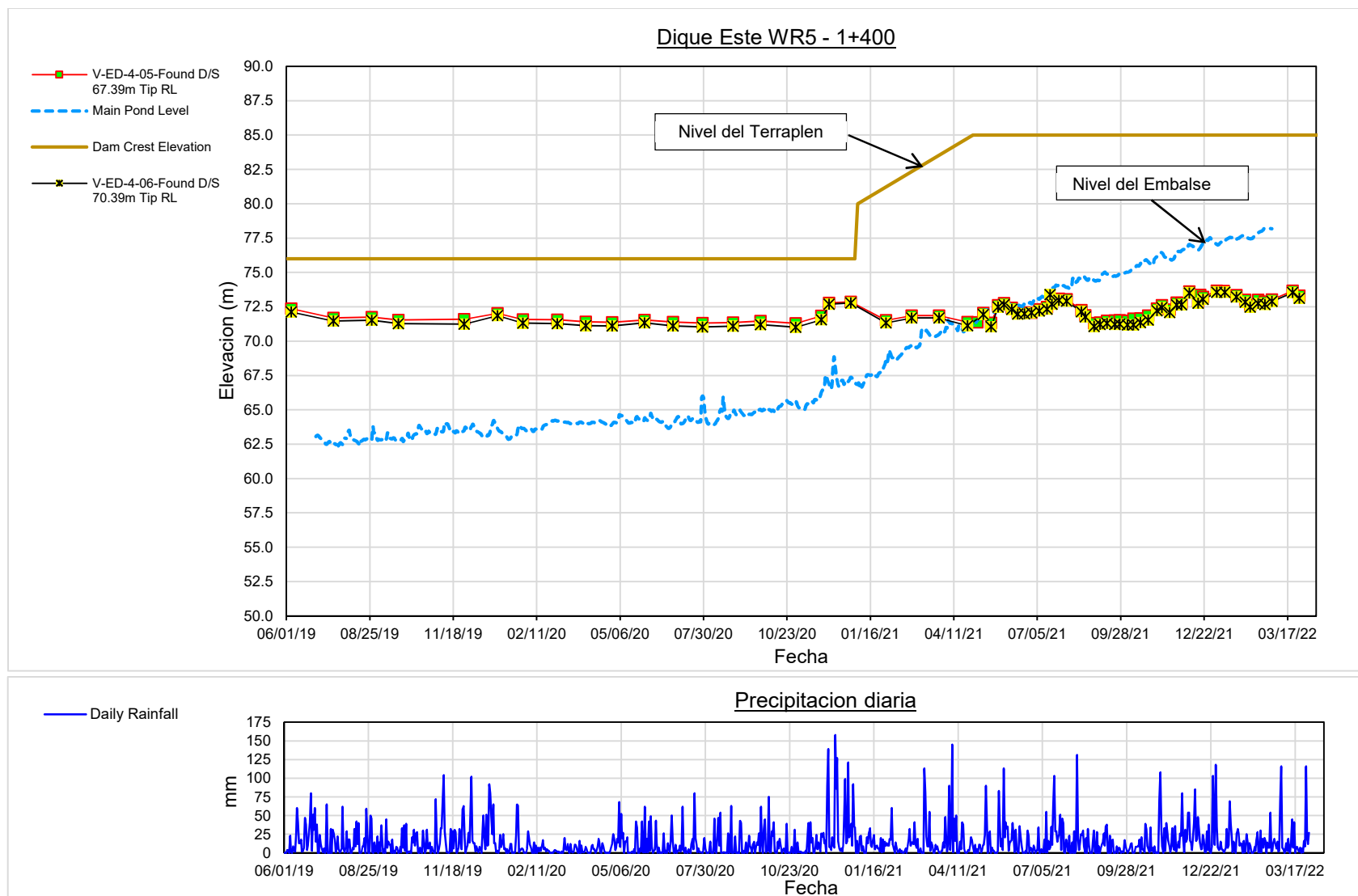
4.2.7 Dique este WR5 – 1+580.

En esta sección la tendencia continúa mostrando ligeros cambios. Se debe seguir evaluando este comportamiento.



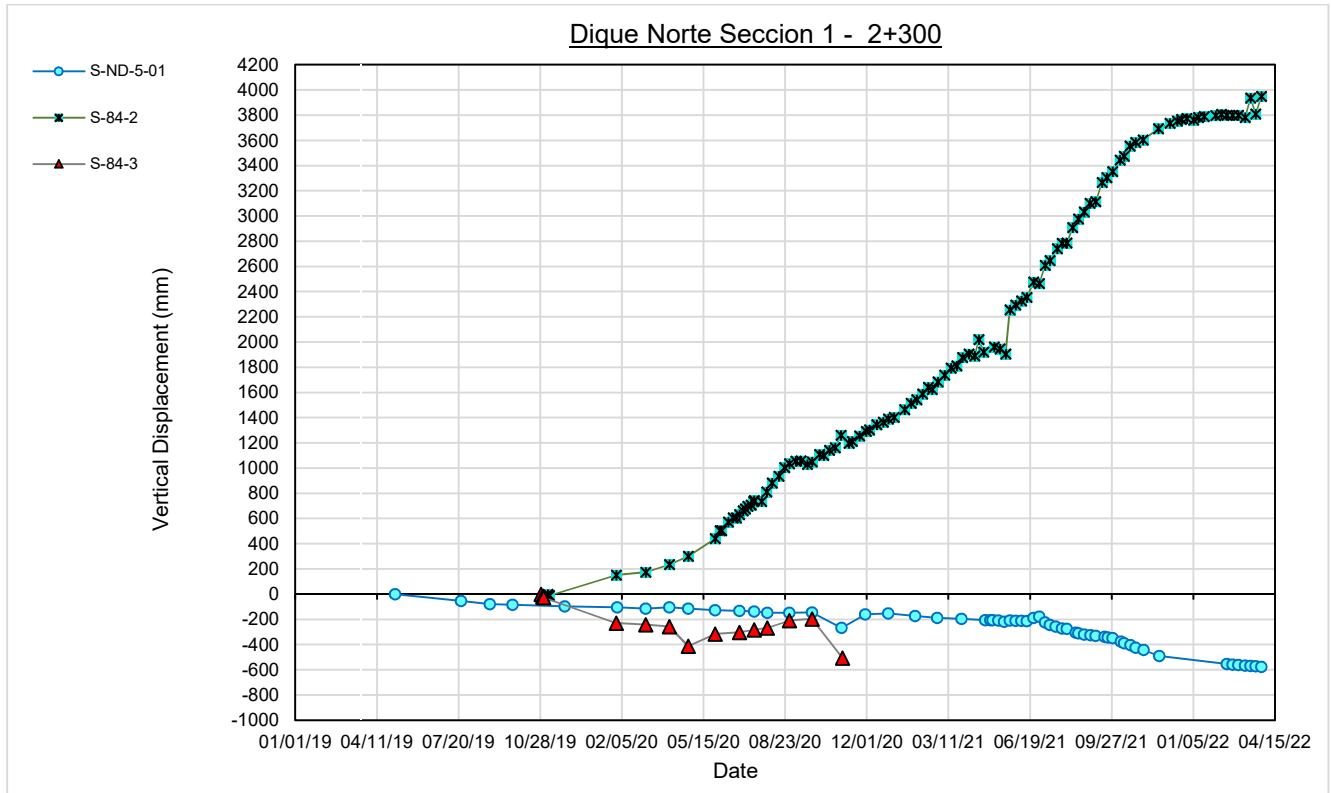
4.2.8 Dique este WR5 – 1+400.

Las lecturas del presente periodo se mantienen normalizadas con su tendencia previa con ligeros cambios que no demuestran mayores preocupaciones.

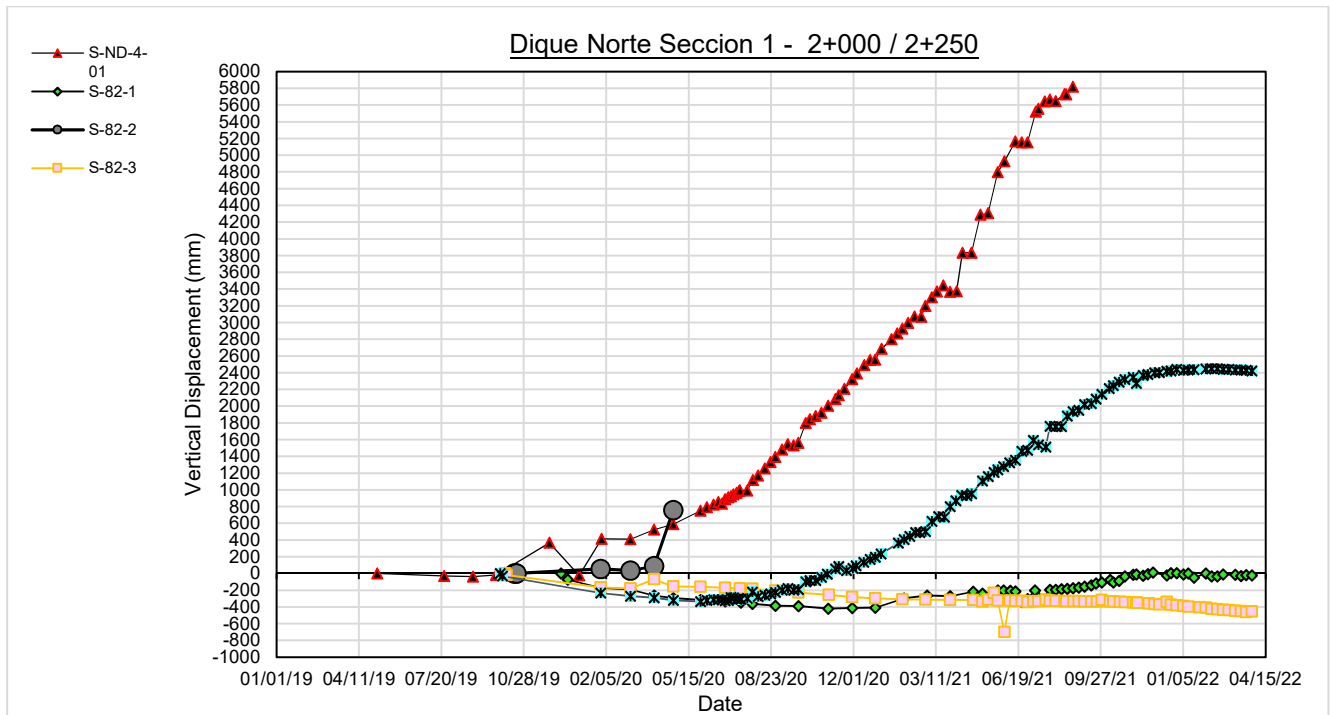


4.3 Gráficos de Celdas de asentamiento (Dique Norte)

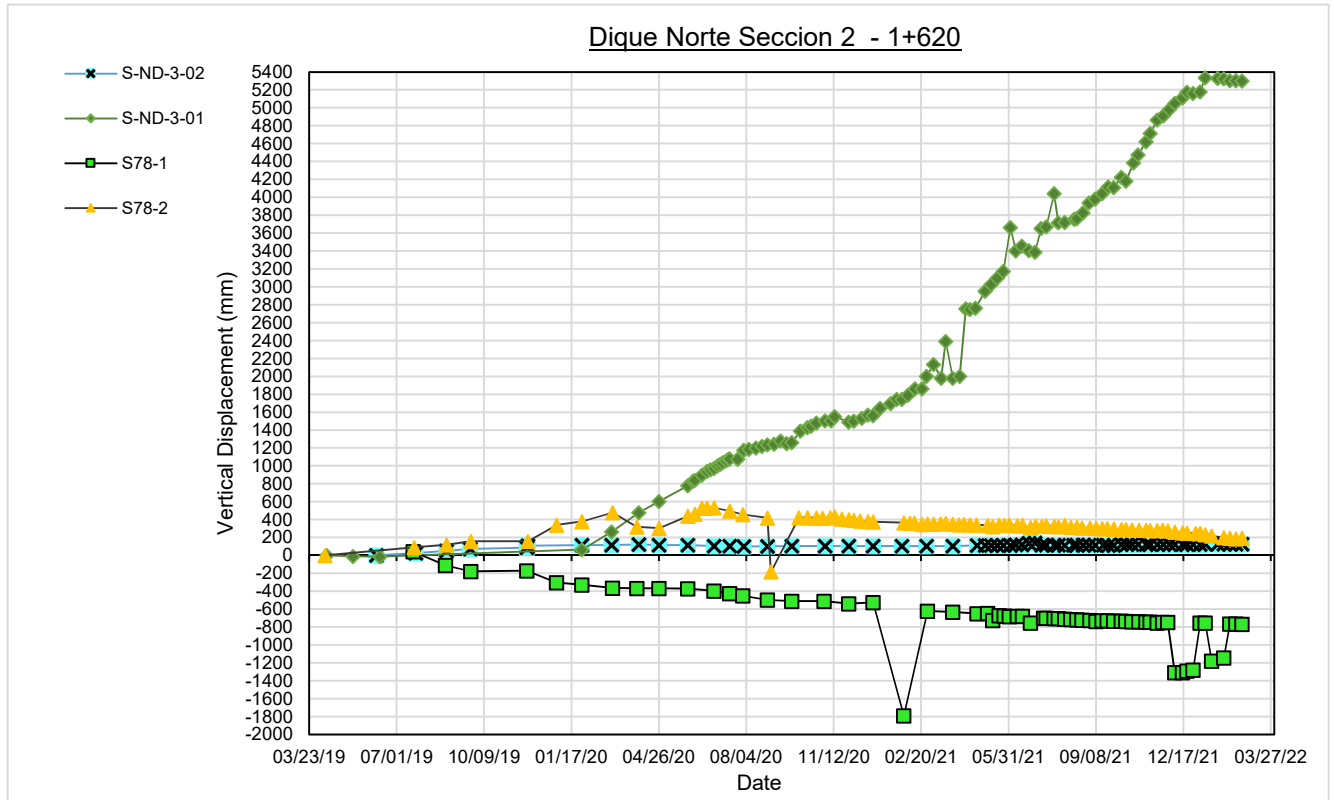
4.3.1 Dique norte Sección 1 – 2+300



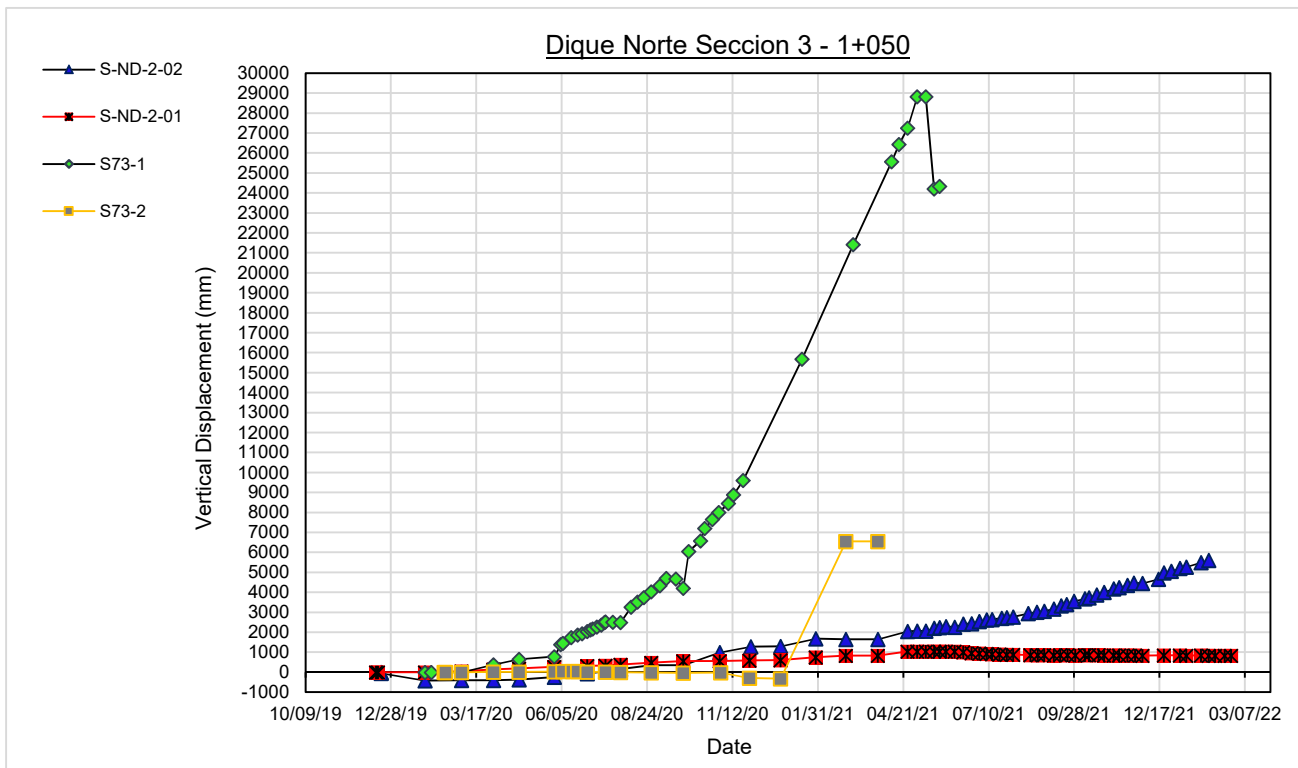
4.3.2 Dique norte Sección 1 – 2+000, 2+250



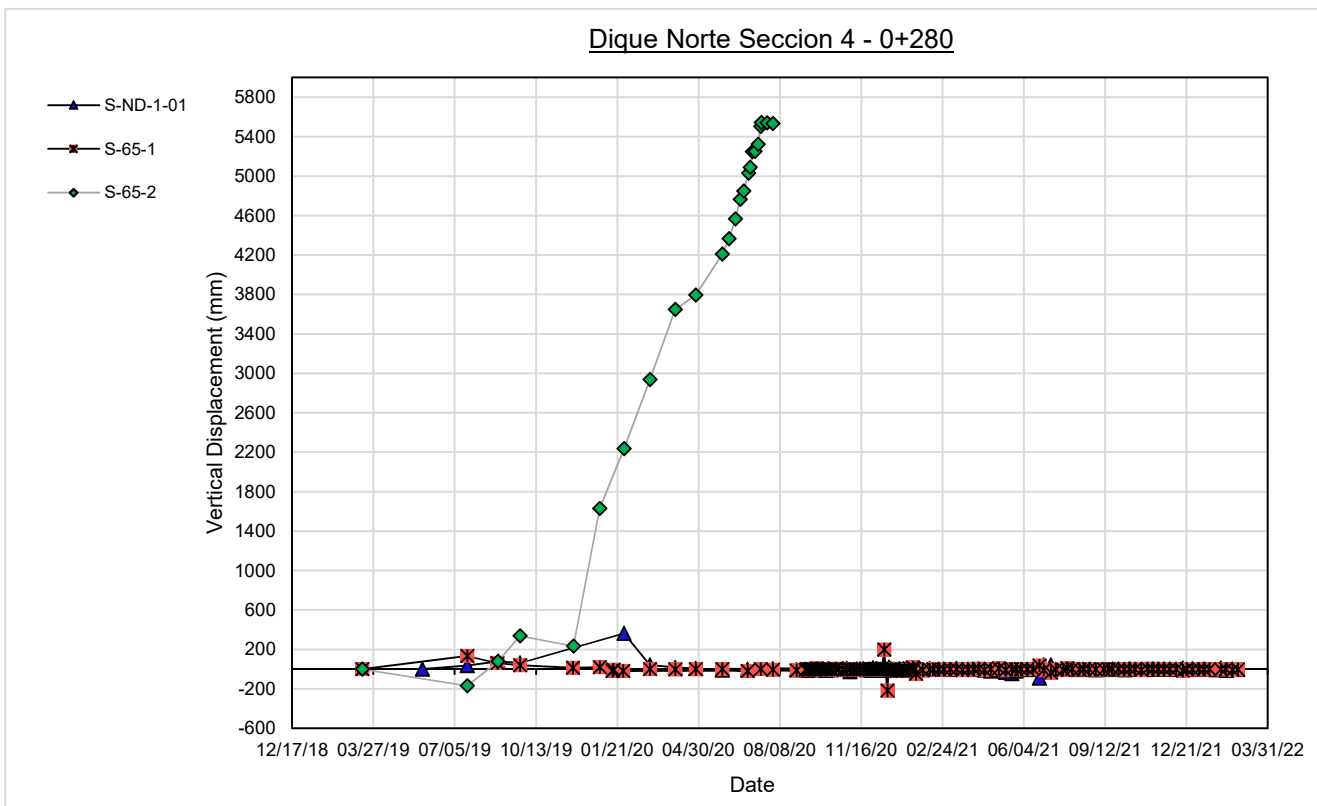
4.3.3 Dique norte Sección 1 – 1+620



4.3.4 Dique norte Sección 3 – 1+050

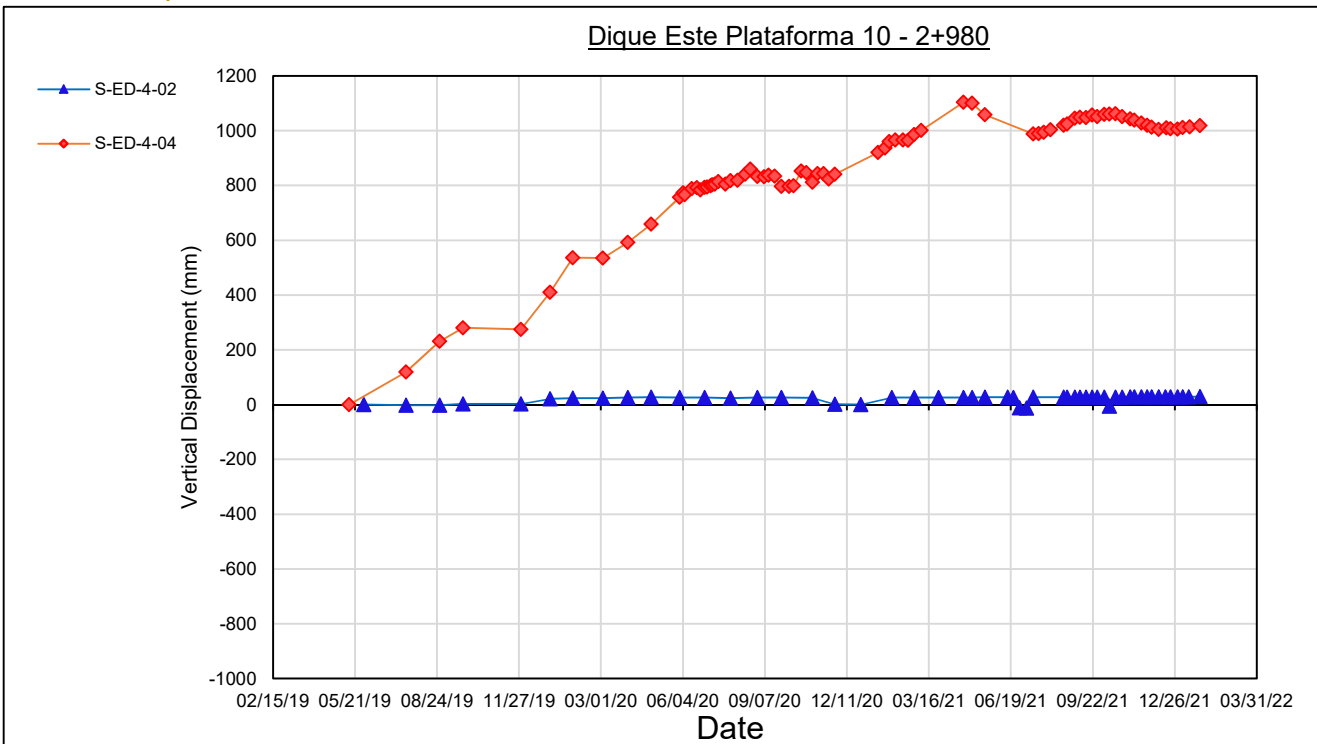


4.3.5 Dique norte Sección 4 – 0+280

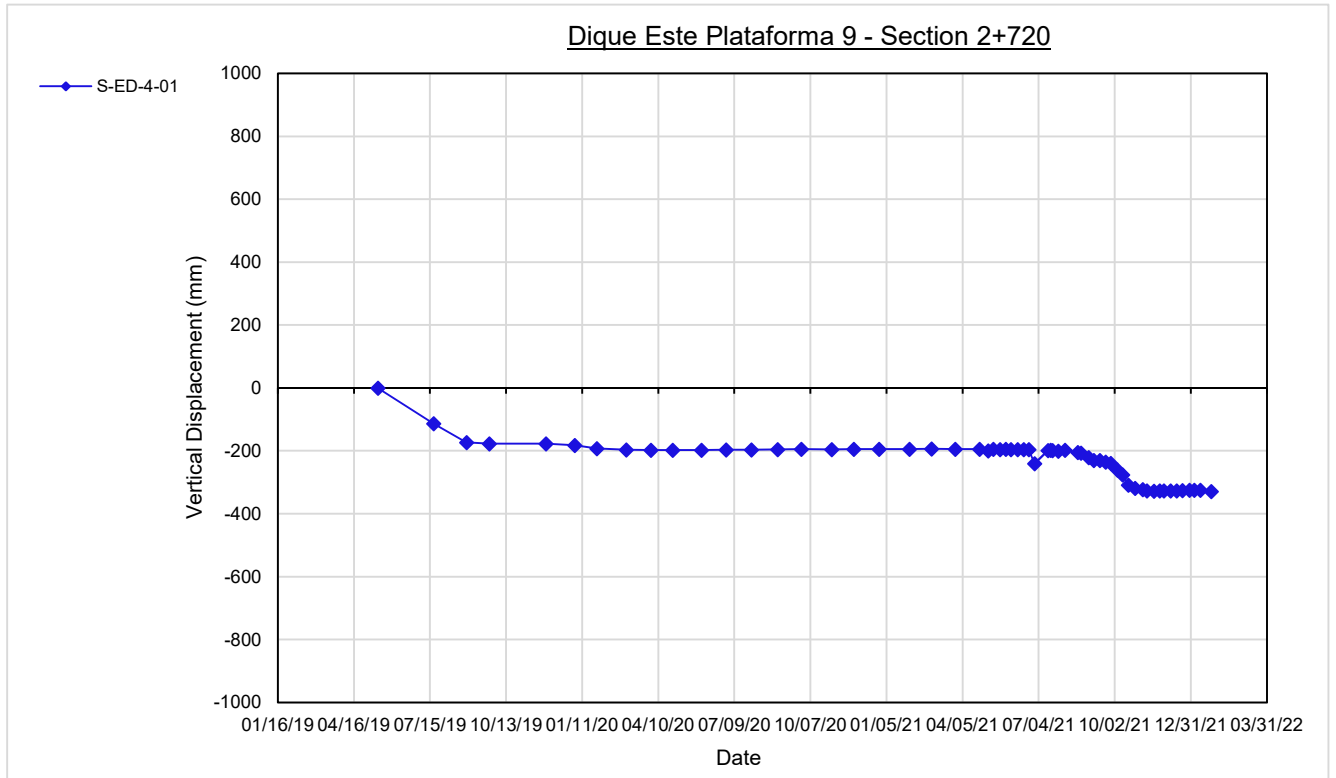


4.4 Gráficos de Celdas de Asentamiento (Dique Este)

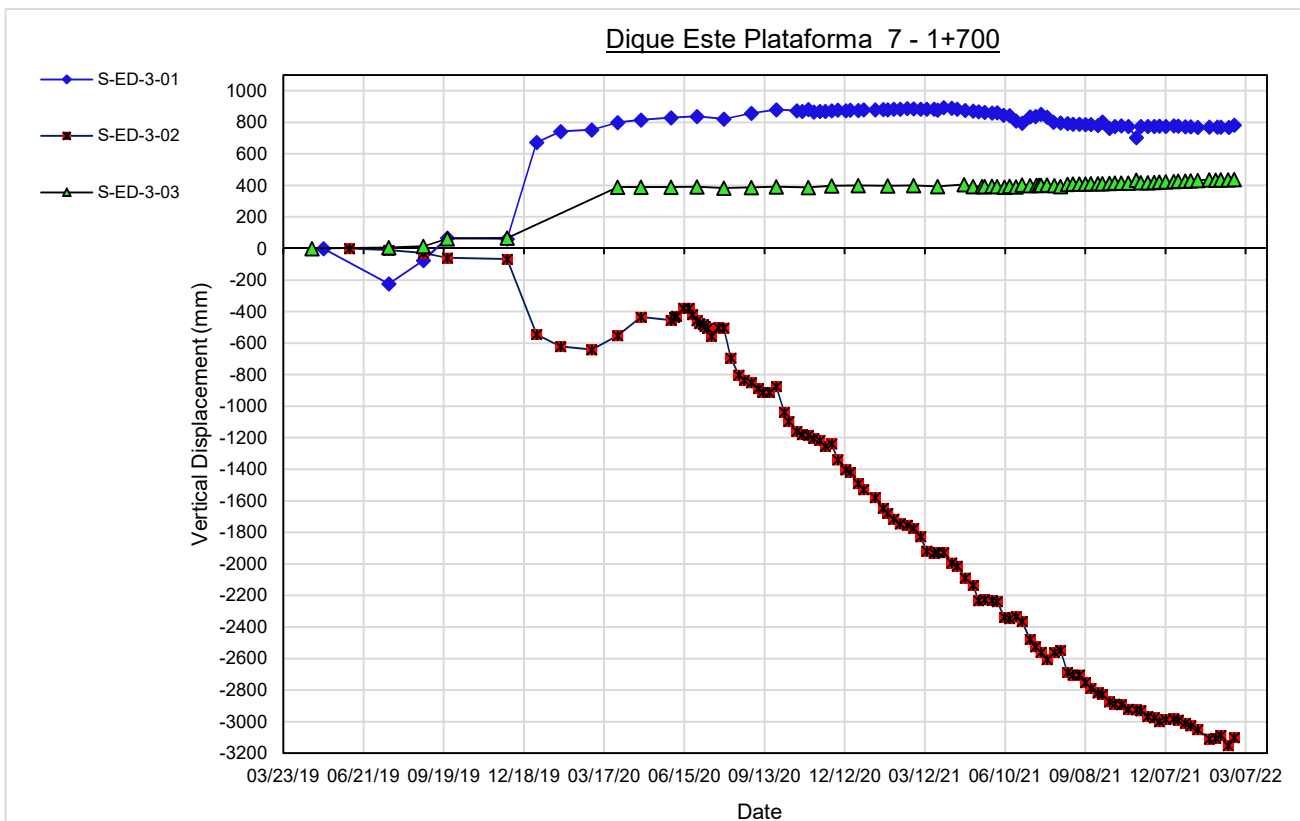
4.4.1 Dique este Plataforma 10 – 2+980



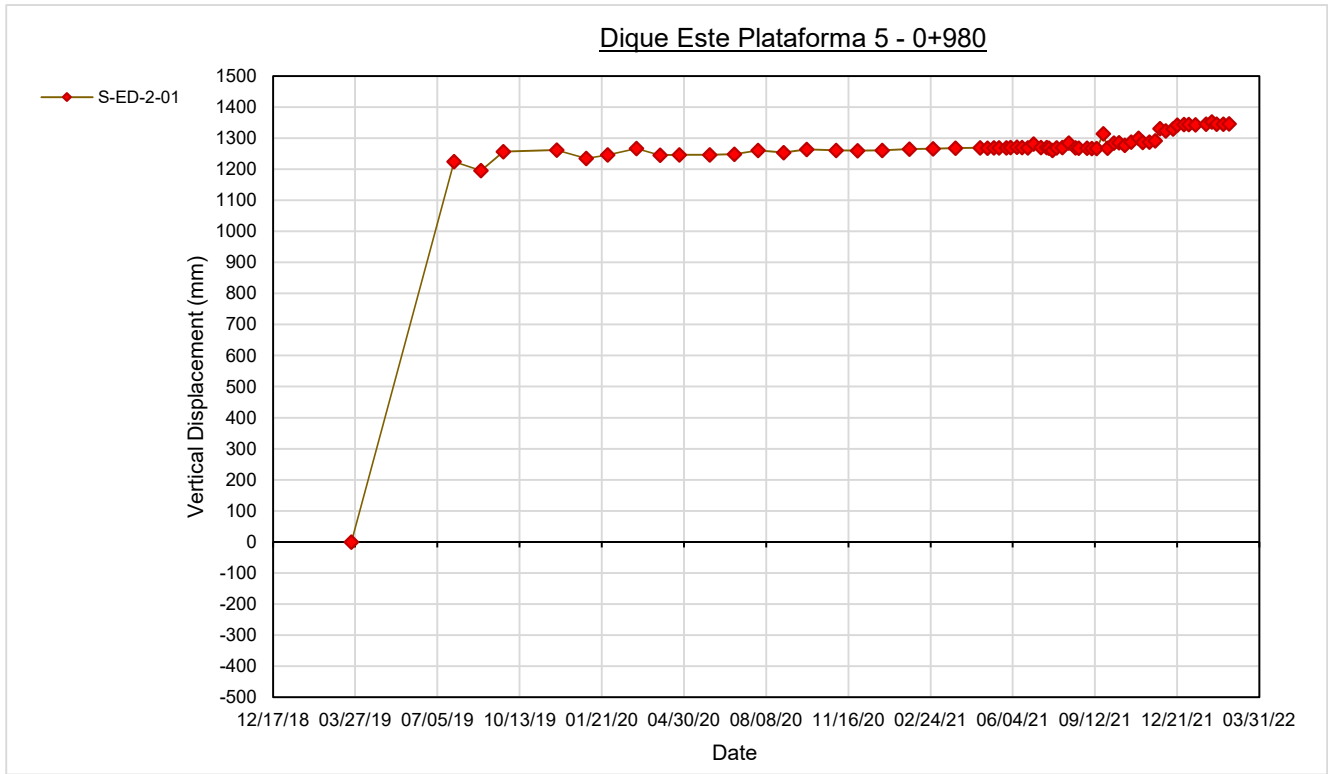
4.4.2 Dique este Plataforma 9 – 2+720



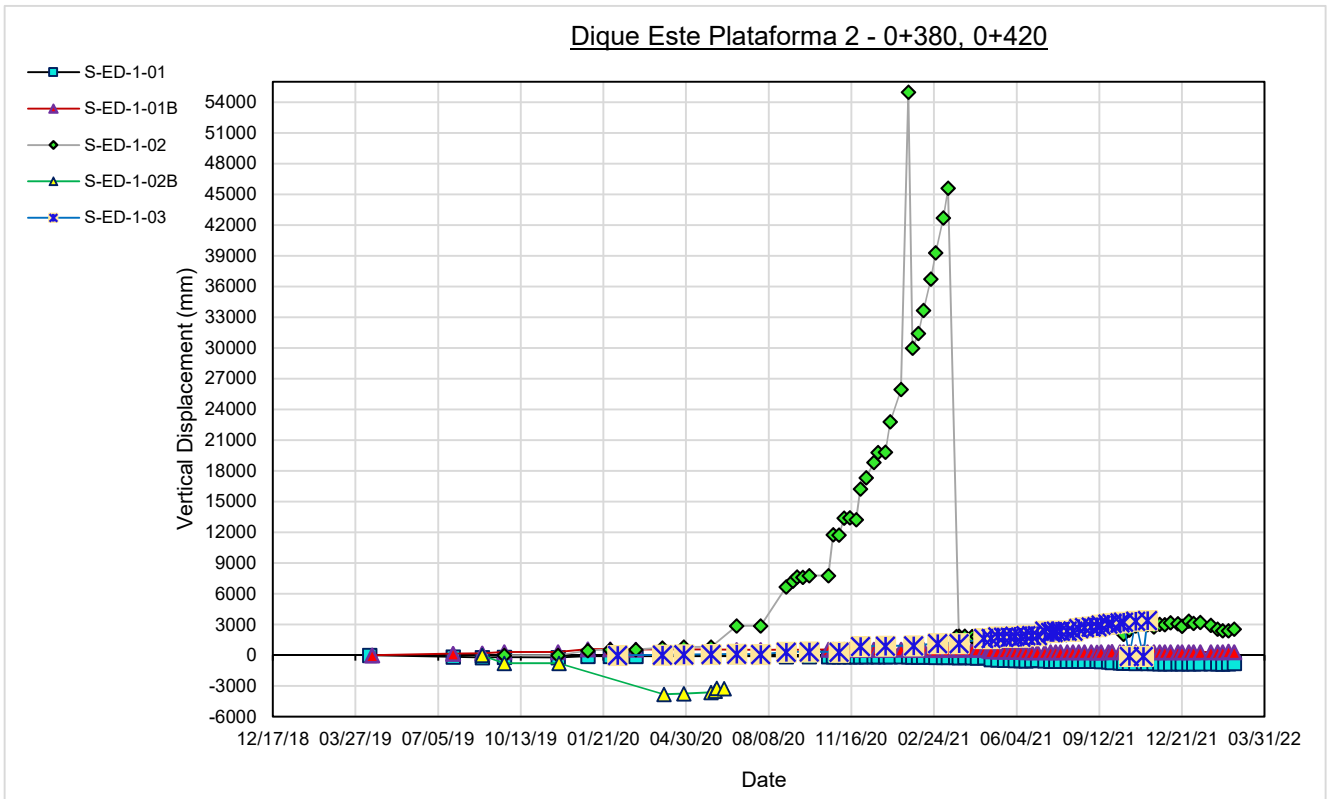
4.4.3 Dique este Plataforma 7 – 1+700



4.4.4 Dique este Plataforma 5 – 0+980

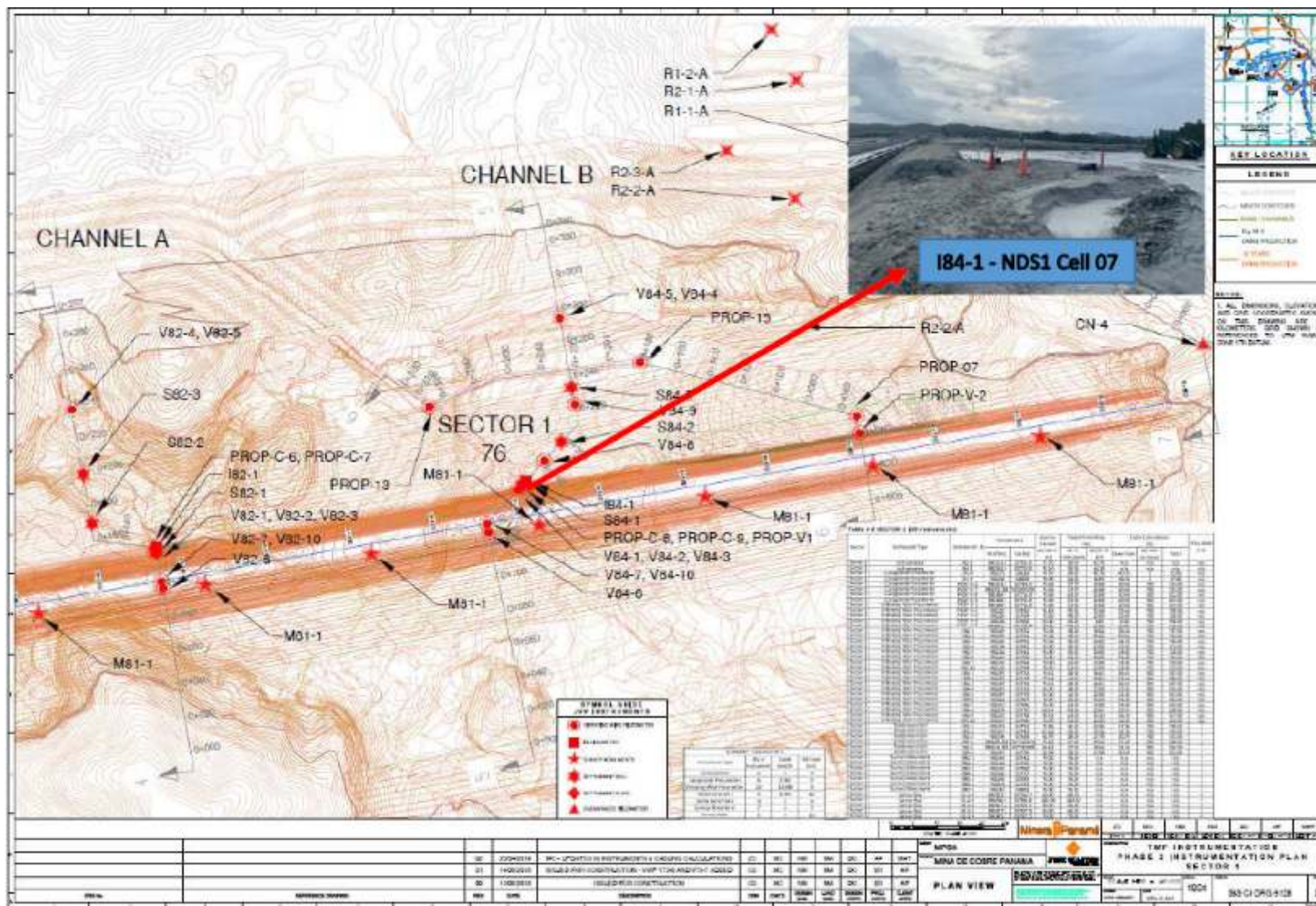


4.4.5 Dique este Plataforma 2 – 0+380, 0+420



4.5 Gráficos de los Inclinómetros.

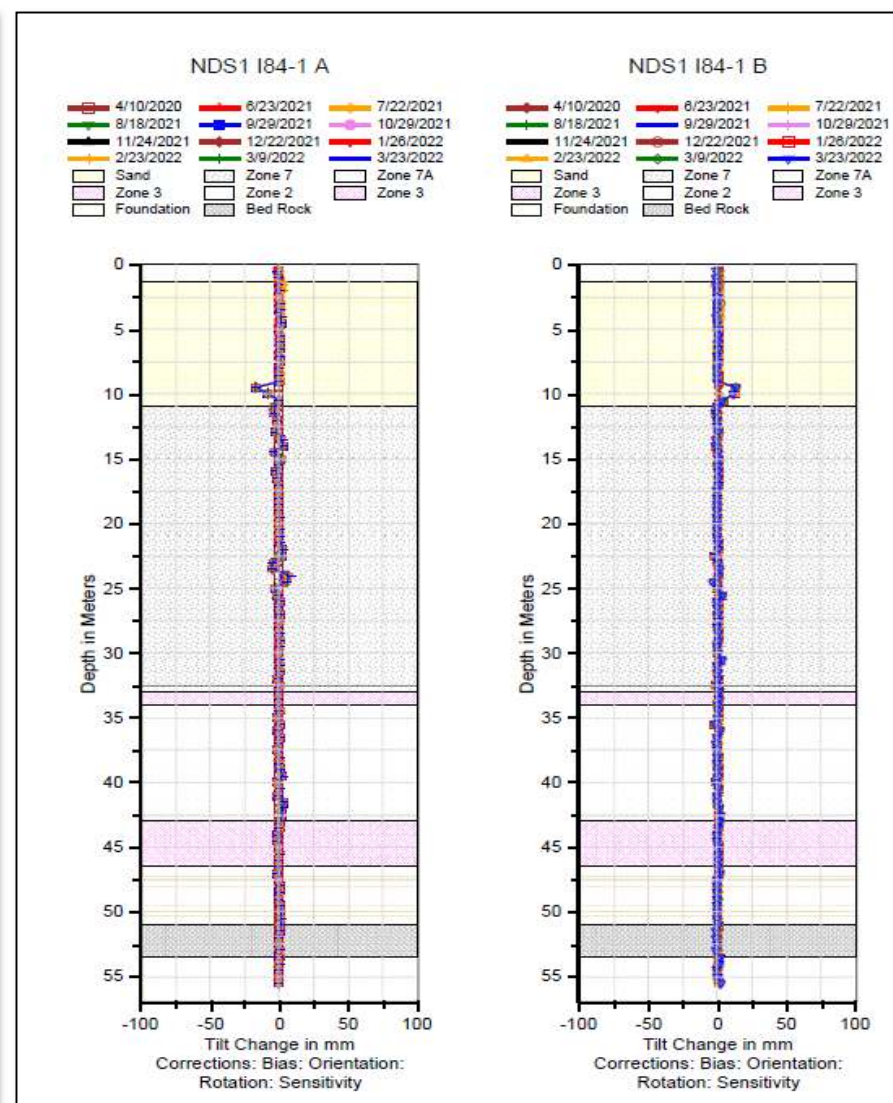
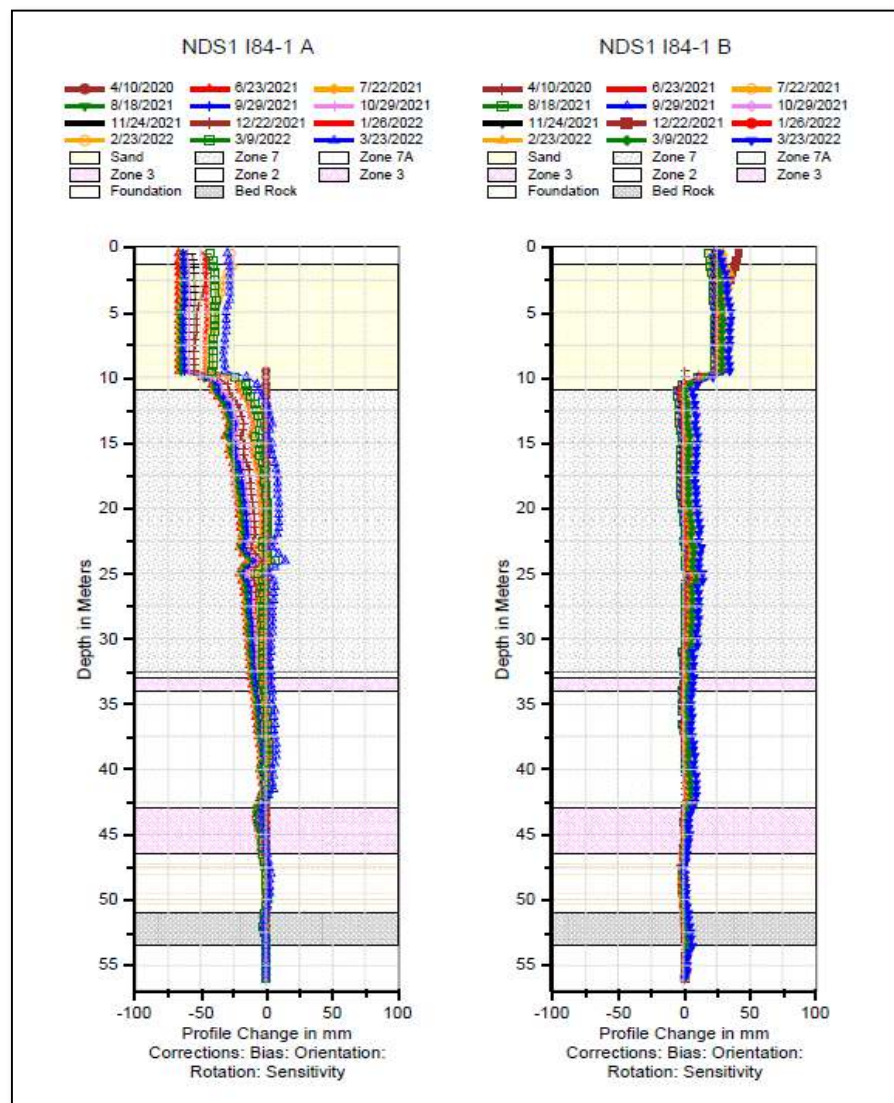
4.5.1 Ubicación del Inclinómetro I84-1.



4.5.2 Gráficos del Inclímetro I84-1.

Dirección del desplazamiento (0)

Dirección del desplazamiento (180)



5. Conclusiones and Recomendaciones

- Las actividades relacionadas al proceso constructivo se vienen practicando de acuerdo a los criterios técnicos recomendados en las Especificaciones y el diseño para la construcción de ambos diques de relaves. Las practicas constructivas vienen siendo monitoreadas constantemente y aquellas tareas que merecen la atención oportuna se están atendiendo con el soporte de las diferentes áreas participantes.
- Las actividades de seguimiento y control de calidad realizadas en laboratorio y en campo han cumplido con la frecuencia mínima requerida en las especificaciones técnicas, los resultados en general cumplen con lo establecido en las Especificaciones técnicas y las pocas observaciones han requerido reelaboración, re-evaluación o se ha procedido a su solicitud de remoción del material. En todo momento se procura asegurar el comportamiento dilativo y filtrante de las arenas depositadas en los terraplenes de ambos diques.
- El comportamiento en general de la instrumentación geotécnica es estable y siguen las tendencias y valores esperados. Algunos cambios responden al crecimiento del embalse. A pesar que tenemos poca instrumentación que no tiene señal el resto de instrumentos de los sectores similares nos indican que no tenemos preocupaciones relevantes en general sobre el comportamiento de ambos diques. Sin embargo, si se espera completar el proceso de programación y reemplazo respectivo.
- Los puntos que merecen atención recaen inicialmente en la corta distancia de playa en los sectores 3 y 4 de la presa norte, tal como se ha indicado esta distancia tuvo variaciones que indicaron estar dentro y fuera de la distancia mínima recomendada, por lo que se recomienda continuar e incrementar las tareas de descarga de relaves enfocándonos en estos sectores para superar esta condición.
Continuaremos monitoreando estos cambios e informando el progreso a medida que surjan.
- Los otros puntos que requieren atención es la toma de acción oportuna en realizar las tareas de reparación de las diferentes erosiones encontradas a lo largo de ambas presas y la remoción del material fino arrastrado hacia los sectores inferiores. Ambas condiciones son permanentes y continuaran debido a las condiciones climáticas del sector, por lo que se recomienda continuar con los trabajos de desviación de aguas pluviales, limpieza de canales y tuberías para minimizar estos efectos. Seguiremos evaluando y reportando las condiciones más importantes que deben ser atendidas con prontitud.